



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

**UPLATNĚNÍ MATEMATICKÝCH A STATISTICKÝCH
METOD V ŘÍZENÍ PODNIKU**

APPLICATION OF MATHEMATICAL AND STATISTICAL METHODS IN COMPANY MANAGEMENT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Kristýna Ondrašíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Veronika Novotná, Ph.D.

BRNO 2019

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav managementu
Studentka: **Bc. Kristýna Ondrašíková**
Studijní program: Ekonomika a management
Studijní obor: Řízení a ekonomika podniku
Vedoucí práce: **Mgr. Veronika Novotná, Ph.D.**
Akademický rok: 2018/19

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Uplatnění matematických a statistických metod v řízení podniku

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza problému
Vlastní návrhy řešení
Závěr

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem práce je zhodnocení současné situace zvoleného podniku pomocí statistických metod a návrh řešení.

Základní literární prameny:

HINDLS, R. Statistika pro ekonomy. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. 415 s. ISBN 978-80-86946-43-6.

HYBLEROVÁ, Š. Hypoteční bankovníctví v podmínkách české ekonomiky v kontextu evropského vývoje. Liberec: VÚTS, 2011. ISBN 978-80-87184-24-0.

KROPÁČ, J. Statistika B. 2. dopl. vyd. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. 151 s. ISBN 978-80-214-3295-6.

KUBANOVÁ, J. Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi. 3. vyd. Bratislava: STATIS, 2008. 247 s. ISBN 978-80-85659-474.

PFEIFEROVÁ, D. a M. ULRICH. Obchodní bankovníctví. Praha: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2015. ISBN 978-80-213-2585-2.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně dne 28.2.2019

L. S.

doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstract

Ondrašíková, K. Application of Mathematical and Statistical Methods in Business Management. Thesis. Brno: Brno University of Technology, 2019. This thesis deals with the analysis of the mortgage market and the identification of factors that influence its growth. The thesis proposes using the available mathematical and statistical methods of measures for the bank at the level of mortgage sales based on the market analysis.

Keywords

Regression analysis, mortgage loans, home loan, prediction, interest rate, commercial bank

Abstrakt

Ondrašíková, K. Uplatnění matematických a statistických metod v řízení podniku. Diplomová práce. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2019. Tato diplomová práce se zabývá analýzou hypotečního trhu a zjištěním faktorů, které mají vliv na jeho růst. Diplomová práce navrhuje za použití dostupných matematických a statistických metod opatření pro banku v rovině prodeje hypotečních úvěrů a to na základě provedené analýzy trhu.

Klíčová slova

Regresní analýza, hypoteční úvěr, úvěr na bydlení, predikce, úroková sazba, obchodní banka

Bibliografická citace

ONDRAŠÍKOVÁ, Kristýna. *Uplatnění matematických a statistických metod v řízení podniku* [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/117960>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Veronika Novotná.

.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Uplatnění matematických a statistických metod v řízení podniku** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Vysoké učení technické v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 10. května 2019

Poděkování

Děkuji tímto především vedoucí práce Mgr. Veronika Novotná, Ph.D. za cenné odborné rady a trpělivost při zpracování práce. Dále děkuji za podporu své rodině a partnerovi.

Obsah

1	ÚVOD	13
2	CÍLE PRÁCE	14
3	METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ	15
3.1	KLASICKÝ LINEÁRNÍ REGRESNÍ MODEL	15
3.2	EKONOMETRICKÝ MODEL	16
3.3	VÝZNAMNOST PROMĚNNÝCH.....	17
3.4	VERIFIKACE	18
3.4.1	<i>Ekonomická verifikace</i>	<i>18</i>
3.4.2	<i>Statistická verifikace</i>	<i>18</i>
3.4.3	<i>Ekonometrická verifikace.....</i>	<i>20</i>
3.5	PREDIKCE ČASOVÝCH ŘAD.....	21
4	TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	23
4.1	ROZDÍL MEZI CENTRÁLNÍ A KOMERČNÍ BANKOU	23
4.2	HYPOTEČNÍ ÚVĚR	25
4.3	HISTORICKÝ VÝVOJ TRHU HÚ – ASPEKTY VLIVU, KRIZE, ZVYŠOVÁNÍ SAZEB, CENA NEMOVITOSTÍ	28
4.4	SOUČASNÉ NOVINKY V OBLASTI HÚ.....	29
4.5	PRAVIDELNÉ INVESTOVÁNÍ.....	31
4.6	INFORMACE O SPOLEČNOSTI.....	33
4.7	ČSOB PREMIUM.....	34
5	ANALÝZA PROBLÉMU	36
5.1	SESTAVENÍ MODELU	36
5.2	SPECIFIKACE A VÝVOJ JEDNOTLIVÝCH PROMĚNNÝCH	37
5.2.1	<i>Vysvětlovaná proměnná</i>	<i>37</i>
5.2.2	<i>Vysvětlující proměnné.....</i>	<i>38</i>
5.2.3	<i>Shrnutí</i>	<i>44</i>
5.3	SEKVENČNÍ VÝBĚR PROMĚNNÝCH.....	45
5.4	KVANTIFIKACE MODELU	45
5.5	VERIFIKACE MODELU.....	46
5.5.1	<i>Ekonomická verifikace modelu</i>	<i>46</i>
5.5.2	<i>Statistická verifikace modelu</i>	<i>47</i>
5.5.3	<i>Ekonometrická verifikace.....</i>	<i>49</i>
5.6	PREDIKCE PRO NÁSLEDUJÍCÍ OBDOBÍ.....	53
6	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ.....	57
6.1.1	<i>Doporučení pro masový segment</i>	<i>58</i>
6.1.2	<i>Masový segment shrnutí.....</i>	<i>64</i>
6.1.3	<i>Doporučení pro segment ČSOB Premium.....</i>	<i>66</i>
6.1.4	<i>ČSOB Premium shrnutí.....</i>	<i>73</i>

7	ZÁVĚR	74
8	LITERATURA	76
10	SEZNAM OBRÁZKŮ	80
11	SEZNAM TABULEK	81
A	DATA.....	83

1 Úvod

Bydlení a vše kolem něj. Jedno z nejžhavějších témat každé domácnosti bez ohledu na věk. Je lepší si vzít hypoteční úvěr nebo bydlet v nájmu? Otázka, kterou si pokládají stále častěji především mladé páry. Motivace investice do vlastního bydlení je velká. Není jí jen nezávislost ale také rostoucí ceny nájmu. Při přemýšlení nad vlastním bydlením však často narážíme na obavy. Nejistota dnešního světa se promítá také do našich snů o bydlení. Strach ze ztráty zaměstnání, nemoci nebo prostě jen nemožnosti úvěr splácet a tím přijít rázem o vše, to všechno jsou faktory, které nás ovlivňují. Na druhé misce vah však proti tomu stojí zisk nemovitosti při často totožných nákladech jako v nájmu, jistota ale i útulnost vlastního bydlení.

Při výběru svého nového bydlení se často obracíme na banky, se svou žádostí o hypoteční úvěr. Není všem z nás dáno mít již v mladém věku naspořeno milióny na vysněnou nemovitost a tak jsou často úvěry na bydlení řešením nastalé situace. Splácení několikamilionového úvěru však není jen tak a je třeba bance prokázat svou bonitu. S přibývajícimi žádostmi o úvěry však také roste riziko velkého zadlužení a tím nesplácení úvěrů. Z tohoto důvodu nejen komerční banky ale i Česká národní banka přistupují k omezování jejich poskytování. Jak vyhovět pravidlům, být dostatečně bonitní a neprodělat kalhoty? Další otázka, kterou si často musíme položit.

Splácení úvěru v řádech desítek let s sebou často nese také utahování opasků, skromnější nebo žádné dovolené a úspory často mizí velice rychle ve prospěch úvěru s vidinou jeho rychlého splacení. Je však tohle ta správná, jediná a nejvýhodnější cesta, kterou se dát při splácení svého úvěru? Nebo je možné splácet, spořit a dokonce i přestat utahovat svůj vlastní opasek bez toho abychom bance přeplatili nesmyslné částky? Tato práce se zabývá tím, co ovlivňuje trh hypotečních úvěrů a na základě zjištěných parametrů pracuje s návrhem, jak tento objem zvýšit. Zároveň práce nabízí řešení nejen pro komerční banky ale také pro širokou veřejnost v oblasti postupu při splácení úvěru.

2 Cíle práce

Diplomová práce se zabývá uplatněním statistických a matematických metod při řízení podniku. Vybraným podnikem pro tuto práci je komerční banka, konkrétně pak ČSOB a.s.. Zaměření práce se týká prodeje hypotečních úvěrů a její podpory na základě zjištěných závěrů.

Cílem práce je provedení analýzy stávajících faktorů, které trh hypotečních úvěrů ovlivňují a na základě této analýzy pak navrhnout řešení, které může banka aplikovat s cílem zvýšení prodejů hypotečních úvěrů.

Navržené modely budou zpracovány pro dva cílové segmenty, pro masovou klientelu a pro exklusivní klientelu ČSOB Premium. Cílová navržená strategie bude zohledňovat nejen výsledky regresní analýzy dat získaných z trhu ale také nové legislativní požadavky ze strany České národní banky.

3 Metody a postupy zpracování

V této kapitole budou blíže představeny metody za pomoci kterých, bude zpracována analytická část práce. Využití statistických, matematických a ekonometrických metod bude představeno především za pomoci programu Gretl. V daném softwaru budou zpracována představená data, výsledky budou prezentovány dle ekonomické a ekonometrické teorie.

Data využitá v práci byla získána z databázi Českého statistického úřadu a statistické aplikace ARAD, která slouží jako databáze časových řad České národní banky. Všechna data mají podobu kvartálních záznamů časových řad za období prvního kvartálu roku 2004 až druhý kvartál roku 2018.

3.1 Klasický lineární regresní model

Jako lineární regresi označuje Adamec a kol. (2017) statistickou metodu, při které dochází k popisu výkyvů závislé proměnné za pomoci několika nezávislých proměnných, to pouze jedinou rovnicí. Právě volbu závislé a nezávislé proměnné považuje Adamec za velice zásadní, a to především s přihlédnutím na jejich jiné postavení v rovnici. Regresor, neboli závislou proměnnou definujeme jako zcela náhodnou veličinu, oproti tomu regresandy jsou považovány za zcela fixní. (Adamec a kol., 2017) Zjednodušeně tak můžeme říct, že vysvětlovaná proměnná je tíženým efektem, zatímco vysvětlující proměnné jsou hledanými příčinami. (Cipra, 2013)

Model lineární regrese tedy můžeme zapsat za pomoci následujícího vztahu:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t1} + \beta_2 X_{t2} + \beta_3 X_{t3} + \beta_k X_{tk} + \varepsilon$$

Kde y je vysvětlovanou proměnnou, x jsou hodnotami vysvětlujících proměnných, β jsou neznámé hodnoty parametrů a ε je chybovým členem. (Cipra, 2013)

Takové regresní modely je možné dělit na základě několika kritérií, to dle počtu regresandů na jednorozměrný a vícerozměrný. Dalším kritériem je pak to, v jakém tvaru je mocnina X . Zde se zabýváme modelem lineárním v proměnných

a modelem v proměnných nelineárních, například kvadratický. (Adamec a kol., 2017)

3.2 Ekonometrický model

Jak uvádí Budíková a kol. 2011 „jedním z cílů regrese je nalézt odhady parametrů β_j , $j=0, \dots, k$. Tyto odhady se značí b_j . Obdrží se metodou nejmenších čtverců, ... “. Představená metoda pracuje na předpokladu existence jediné hodnoty Y_i pro každou úroveň pozorování $i=1, \dots, n$. tento předpoklad pak vytváří podmínky pro vypočtení systému rovnic a tím stanovení b vektoru β . (Budíková a kol. 2011, s.234)

Daná metoda je založena na minimalizaci čtverců reziduí a díky snadnému výpočetnímu postupu jej lze dobře využít.

Hančlová uvádí, že odhadová funkce je nejen nestranná a vydatná ale také konzistentní. Aby však bylo jednoznačně možné považovat získané odhady za nejlepší možné měl by model splňovat předpoklady klasického lineárního regresního modelu. Splnění těchto kritérií je podrobena testování a patří mezi ně tyto předpoklady: (Hančlová, 2012)

„I. Regresní model je lineární v parametrech, je správně specifikován a má aditivně připojený chybový člen.

II. Chybový člen má nulovou střední hodnotu

III. Všechny vysvětlující proměnné jsou nekorelované s chybovým členem.

IV. Pozorování chybového členu jsou nekorelována se sebou samými, tj. v chybovém členu se nevyskytuje sériová korelace.

V. Chybový člen má konstantní rozptyl, tj. v chybovém členu se nevyskytuje heteroskedasticita.

VI. Žádná vysvětlující proměnná není perfektní lineární kombinací jiné vysvětlující proměnné, tj. v modelu není perfektní multikolinearita.

VII. Chybový člen má normální rozdělení.“ (Adamec a kol. 2017, s.87)

Pokud dojde ke splnění všech výše uvedených předpokladů lineárního regresního modelu, budou parametry získané metodou nejmenších čtverců takzvaně nestranné, vydatné, konzistentní s normálním rozdělením. Takový odhad je pak maximálně vydatný, nestranný odhad ze všech nejen lineárních odhadů s minimálním rozptylem neboli anglicky Best Unbiased Estimator. (Hampel a kol. 2016)

3.3 Významnost proměnných

Při sestavení modelu se samozřejmě snažíme, abychom do modelu zahrnuli adekvátní počet proměnných, které by mohly vysvětlovanou ovlivňovat. Pokud si klademe otázku či je proměnnou vhodné do modelu zahrnout či nikoliv je možné si se specifikací pomoci následujícími otázkami, které nám pomohou hodnocení kvality regresní rovnice. (Adamec a kol. 2017)

1. „*Je uvažovaná regresní rovnice v souladu s ekonomickou teorií?*“ (Adamec a kol., 2017 s. 56)

Soulad rovnice a jejich parametrů s ekonomickou teorií je jedním z velmi důležitých kritérií. Nesoulad by měl být adekvátně vysvětlen, či by mělo dojít k změně modelu. (Adamec a kol., 2017)

2. „*Do jaké míry popisuje rovnice empirická data?*“ (Adamec a kol., 2017 s.56)

Od rovnice očekáváme vysvětlení dostatečného podílu variability dat empirické proměnné. Koeficient korelace ať již párový či vícenásobný by měl být statisticky průkazným. (Adamec a kol., 2017)

3. „*Zvýší se zařazením navrhované proměnné hodnota korigovaného koeficientu determinace?*“ (Adamec a kol., 2017)
4. „*Změní se signifikantně ostatní parametry modelu pro přidání navrhované proměnné do modelu?*“ (Adamec a kol., 2017)

Výše uvedená kritéria nám složí pro rozhodovací proces přijetí / nepřijetí proměnné do modelu.

Dalším cílem je zvolení správné funkční formy modelu. Zdali je však model správně specifikovaný či nikoli je možné posoudit na základě testů specifikace. Mezi takové testy patří například test průkaznosti modelu neboli F-test.

Na danou problematiku se blíže podíváme v rámci verifikace modelu.

3.4 Verifikace

Verifikací vlastně můžeme nazývat jakousi kontrolu získaných odhadů z pohledu splnění podmínek ekonomické teorie. V průběhu verifikace ověříme nejen významnost proměnných, průkaznost modelu a jeho správnou funkční formu ale také ověření náhodné složky a datového souboru. (Hušek, 2007)

Verifikaci dělíme na 3 kroky. Těmi jsou verifikace ekonomická, statistická a ekonometrická.

3.4.1 Ekonomická verifikace

V momentě, kdy zařazujeme proměnnou do modelu máme nějaký předpoklad, jaký vliv má proměnná mít na výsledný model. Po získání modelu ověříme, jestli získané závislosti odpovídají ekonomické teorii a pokusíme se model interpretovat. Pokud výsledná závislost neodpovídá ekonomické teorii je třeba se zamyslet nad novou specifikací modelu, ověřit data případně prozkoumat jiné možnosti interpretace v ekonomické teorii. (Hušek, 2007)

3.4.2 Statistická verifikace

V této části verifikace ověřujeme průkaznost jednotlivých regresních koeficientů a to za pomoci t-testu a jeho p-hodnoty. Dále ověřujeme průkaznost modelu za pomoci F-testu a volbu správné funkční formy LM testem a RESET testem specifikace. (Adamec a kol. 2017)

T-test

Testování parametrů modelu t-testem probíhá v několika krocích. Nejprve je nutné si stanovit nulové hypotézy H_0 a těm stanovit alternativní hypotézu H_1 .

Dále zvolíme volbu hladiny významnosti statistického testu a tím vymezíme obor zamítnutí H_0 .

H_0 : parametr je statisticky nevýznamný,

H_1 : parametr je statisticky významný,

$p\text{-hodnota} \leq 0,05$ H_0 o nevýznamnosti parametru zamítáme,

$p\text{-hodnota} > 0,05$ H_0 o nevýznamnosti parametru nezamítáme. (Adamec a kol. 2017)

F-test

Princip testování statistické významnosti modelu určený F-testem je velmi podobný. Určíme nulové hypotézy a na základě zvolené hladiny významnosti vymezíme kritický obor pro zamítnutí H_0 .

H_0 : model není statisticky významný,

H_1 : model není statisticky nevýznamný,

Pokud vypočtená F statistika náleží do kritického oboru zamítáme nulovou hypotézu o statistické nevýznamnosti modelu. (Adamec a kol. 2017)

V dané situaci máme ověřeno, že se v modelu vyskytují pouze statisticky významné proměnné, i samotný model je statisticky významným. Posledním krokem statistické verifikace bude ověření správnosti specifikace modelu. K tomu bude využit LM test a RESET test.

LM-test

Zabývá se detekcí zvolení špatné funkční formy vysvětlující proměnné.

H_0 : model je správně specifikován,

H_1 : model je chybně specifikován,

$p\text{-hodnota} \leq 0,05$ H_0 o správné specifikaci modelu zamítáme,

$p\text{-hodnota} > 0,05$ H_0 o správné specifikaci modelu nezamítáme. (Adamec a kol. 2017)

RESET test

Ramseyho RESET test neboli regression specification error test se opět zabývá chybnou specifikací modelu. Na rozdíl od LM-testu bere však i v úvahu zapomenuté proměnné.

H_0 : model je správně specifikován,

H_1 : model je chybně specifikován,

$p\text{-hodnota} \leq 0,05$ H_0 o správné specifikaci modelu zamítáme,

$p\text{-hodnota} > 0,05$ H_0 o správné specifikaci modelu nezamítáme. (Hušek, 2007)

3.4.3 Ekonometrická verifikace

Aby bylo možné prokazatelně prezentovat výsledky dosažené regresní analýzou je třeba, aby byly ověřeny i další podmínky lineárního regresního modelu.

Whiteův test

Využívá se pro odhalení heteroskedasticity chybového členu, vyžaduje však větší rozsah souboru, minimálně 30 pozorování, především správnou specifikaci modelu. White požaduje méně přísné kritérium, aby čtverce reziduí odhadnuté metodou OLS nebyly korelovány s regresory, jejich čtverci ani párovými součiny. (Hušek, 2007)

H_0 : Homoskedasticita chybového členu,

H_1 : Heteroskedasticita chybového členu

Pro danou hladinu významnosti požadujeme p -hodnotu testů vyšší než 0,05, pak nezamítáme nulovou hypotézu o homoskedasticitě chybového členu.

Breusch-Paganův test

„Stejně jako předcházející test, jsou i tyto testy heteroskedasticity založeny na LM testu. Jejich předností je, že jsou velmi jednoduché. Oproti Whiteovu testu však vyžadují normalitu náhodných složek...“ (Hušek, 2007 s. 81)

Chí kvadrát test

Odpovídáme na otázku, či má chybový člen normální rozdělení či nikoliv.

H_0 : Chybový člen má normální rozdělení,

H_1 : Chybový člen nemá normální rozdělení

Normalita rozdělení chybového členu je potvrzena p-hodnotou testu vyšší než 0,05 na dané hladině významnosti. (Adamec a kol. 2017)

Pro testování korelace prvního řádu je využíván **Durbinův-Watsonův** test- „*Při testování pomocí DW testu zamítneme nulovou hypotézu zcela náhodného charakteru reziduí ve prospěch alternativní hypotézy významné kladné korelace prvního řádu, je-li $0 < d < d_D$...*“ (Hušek 2007, s. 87)

DW test však není vhodné použít pro testování korelace vyšších řádů. Pro tyto účely využíváme **Ljungův – Boxův** test případně znázornění pomocí korelogramu reziduí. Daný test vychází z odhadu reziduí získaných pomocí OLS metody nejmenších čtverců. V případě neexistence sériové korelace hovoříme o platnosti nulové hypotézy o nevýskytu korelace vyššího řádu. (Hušek, 2007)

3.5 Predikce časových řad

„*Statistická data, popisující společenské a ekonomické jevy v čase, zapisujeme pomocí tzv. časových řad.*“ (Kropáč 2007, s. 115)

Časovou řadou tedy rozumíme uspořádání hodnot dané proměnné v čase. Na základě jejího vývoje je možné vytvářet predikce časové řady. Pro grafické znázornění daných časových řad využíváme spojnicové grafy, kde osu x reprezentuje veličina čas. (Kropáč 2007)

„*Základním cílem je porozumět principů, na jejichž základě vznikají hodnoty časové řady, tj. cílem je většinou konstrukce vhodného modelu charakterizujícího mechanismus generování hodnot časové řady. Sestrojení „dobrého“ modelu nám zpravidla umožní porozumět mechanismu na jehož základě vznikají hodnoty časové řady, a pochopit podmínky a vazby, které působí na vznik těchto hodnot.*“ (Hampel a kol. 2016)

Pro statistickou analýzu jsou možnosti analýzy časových řad jednou z velmi důležitých oblastí, jelikož její výstupy jsou hojně využívány a aplikovány. Principem je především sestavení vhodného modelu, jehož pochopením můžeme snadno předpovídat budoucí vývoj sledované proměnné. Predikce sestavená v této práci bude zpracována softwarem Gretl.

4 Teoretická východiska práce

V následující kapitole se podíváme především na teoretickou stránku práce, která bude podporou pro vypracování analytické a návrhové části práce. Čtenáři pak tato část složí jako nezbytné teoretické minimum pro pochopení podstaty práce a jejího záměru.

4.1 Rozdíl mezi centrální a komerční bankou

V následující kapitole se podíváme na to, jakou funkci na trhu mají banky komerční a jaký je jejich rozdíl oproti centrální bance.

Nejdůležitější funkcí centrální banky je její dohled na cenovou stabilitu státu. „*Hlavním cílem České národní banky je péče o cenovou stabilitu a péče o finanční stabilitu a o bezpečné fungování finančního systému v České republice.*“ (Černohorská 2017, s. 23) Zjednodušeně tedy můžeme říci, že hlavním cílem centrální banky je celková stabilita finančního systému v dané zemi. Centrální banka má také dále za úkol emisi hotovostního oběživa či provádění měnové politiky. (Pfeiferová, 2015)

S ohledem na téma této práce je centrální banka hlavně bankou pro banky komerční. „...*centrální banka vede účty ostatním bankám, umožňuje ostatním bankám ukládat přebytečnou likviditu, poskytuje jim úvěry a provádí zúčtování mezi nimi, ...*“ (Černohorská 2017, s. 24)

Laicky tedy můžeme říct, že centrální bankou je banka pro banky, případně státu a není možné ji využít jako běžný klient ke spravování svých aktiv. Centrální banka má také vliv na úrokové sazby obchodů hypotečních bank. Přímé stanovení a složení faktorů úrokové sazby hypotečního úvěru je obchodním tajemstvím každé banky, avšak jistý vliv centrální banky na tyto sazby je nepopíratelný. Taková sazba se nazývá základní úroková sazba, zpravidla se uplatňuje spíše pro krátkodobé výpůjčky, avšak v jisté formě se jedná o sazbu, která má na vývoj úvěrů vliv i v dlouhodobém měřítku. Jak konstatuje Černohorská, je to právě centrální banka, která určuje výši úrokových měr čímž se vlastně snaží o regulaci celkových peněz v ekonomice, tak ovlivňuje zájem ekonomických

subjektů o tyto produkty. (Černohorská 2017) Její tvrzení potvrzuje také Dvořák, který uvádí, že při zvýšení úrokových sazeb a tím zvýšení úroků ze zdrojů centrální banky reagují obvykle banky také zvýšením klientských úrokových sazeb, avšak s menším zpožděním. (Dvořák 2005)

Vysvětlili jsme si již význam centrální banky a její hlavní úkoly vzhledem k bankám komerčním. Co je to ale banka komerční a jaké jsou její hlavní cíle?

Obchodní, nebo také komerční banka je taková instituce, která je akciovou společností sídlící na území České republiky a které byla udělena takzvaná bankovní licence, což je vlastně oprávnění k vykonávání bankovní činnosti na území České republiky a některých členských států EU.

„Banky přijímají peněžní vklady od veřejnosti s podmínkou, že tyto uložené peníze na požádání nebo po určité době vyplatí.“ (Černohorská 2017, s. 43) Nejedná se však o jedinou činnost obchodních bank. *„Zároveň poskytují úvěry, mohou však i investovat do cenných papírů, obchodovat s nimi a provádět další zákonem stanovené obchody.“* (Černohorská 2017, s. 43) Můžeme tedy zjednodušeně říct, že obchodní banka zajišťuje přesun finančních prostředků od subjektů které je dočasně nevyužívají k těm, které je potřebují.

Černohorská uvádí, že banky můžeme dělit na takzvané univerzální a specializované. Banky univerzální zajišťují pro svého klienta širokou paletu služeb a to včetně obchodování s cennými papíry. Naproti tomu banky specializované se věnují pouze vybraným oblastem bankovních služeb, například banky hypoteční. *„Hypoteční banky lze vymezit jako banky, které získávají své zdroje emisí hypotečních zástavních listů a poskytují hypoteční úvěry.“* (Černohorská 2017, str. 48) Pokud má obchodní banka bankovní licenci může poskytovat hypoteční úvěry, avšak na emisi hypotečních zástavních listů je třeba licence speciální. (Černohorská, 2017)

4.2 Hypoteční úvěr

Dnešní trh nabízí několik způsobů, jak můžeme financovat své vysněné bydlení. Tím prvním, zpravidla nejjednodušším je financování vlastními prostředky. Pokud ale vlastní prostředky nemáme, je třeba se vydat do banky a požádat o některý z typů úvěru. Využít lze hypotečního úvěru, úvěru ze stavebního spoření, účelového spotřebitelského úvěru či libovolné kombinace. Souhrnně jsou tyto nástroje často označovány jako úvěry na bydlení. (Vichnarová 2007)

Typickým rysem hypotečního úvěru je zřízené zástavní právo ve prospěch bankovní instituce. Tímto se stává úvěr nejen dlouhodobým ale také relativně nízko rizikovým. (Dvořák 2005) Výhodou hypotečního úvěru oproti jiným spotřebitelským úvěrům je její poměrně nízký úrok. (Vichnarová 2007)

Hypoteční úvěr je možné využít jak na koupi vyhlédnuté nemovitosti či výstavbu zcela nového bydlení ale také například na opravu stávající nemovitosti. (Vichnarová 2007) Využít je také možné koupě a rekonstrukce ve své kombinaci, hypoteční úvěr si však můžeme sjednat také například na vypořádání společného jmění manželů či dědictví. (Svačina, 2009)

Konkurenčním produktem hypotečním úvěrům se můžou zdát stavební spoření. Stejně tak se však donedávna jednalo o produkt doplňkový k hypotečním úvěrům. O konkurenci se bavíme jak v možnosti úvěru ze stavebního spoření, tak při překlenovacím úvěru, který je typický tím, že tvoří až 100% cílové částky stavebního spoření. Podmínky pro získání řádného úvěru ze stavebního spoření se u každé společnosti liší, zpravidla se však jedná o 30-50% , nejčastěji pak o 40% naspořených prostředků. (Vichnarová, 2007)

Pokud bychom se na trh hypotečních úvěrů stavebního spoření dívali před říjnem 2018, mohli bychom souhlasit s tím, co tvrdí Vichnarová. „*Pokud má klient uzavřenou smlouvu stavebního spoření, část peněz na financování bydlení může získat právě odtud. Výhodou je to, že mu budou uznány jako „vlastní zdroje“ a klient má větší šanci, že mu banka přidělí standardní hypoteční úvěr s nižší úrokovou sazbou.*“ (Vichnarová, 2007, str. 67) Právě s nárůstem použití

úvěrů jako vlastních prostředků přistoupila ČNB k omezení těchto možností, o tom však více v kapitole 4.4..

Poslední nespornou výhodou financování bydlení za pomoci úvěrů na bydlení, a to ať už hypotečním, úvěrem ze stavebního spoření či účelovým úvěrem je daňové zvýhodnění takového financování. Poplatník daně z příjmu v české republice, který zároveň financuje své bydlení za pomoci úvěru, který splňuje kritéria bytových potřeb může snížit svůj základ daně ze všech takových úvěrů v maximální částce až 300 000 Kč za zdaňovací období. Jak uvádí Dobešová „v ustanovení §15 odst. 10 zákona se taxativně stanoví, co se rozumí pro daňové účely financováním bytových potřeb, tzn. na jaké účely může poplatník poskytnuté finanční prostředky na základě smlouvy o úvěru použít, aby měl nárok na daňovou výhodu.“ (Dobešová, 2004)

Výše hypotečního úvěru se zpravidla odvíjí od dvou nejdůležitějších parametrů. Tím prvním je takzvaná platební kapacita klienta, neboli jak uvádí Dvořák „...výše disponibilních zdrojů klienta využitelných ke splácení úvěru – hypoteční úvěr musí být shodně jako i jiné druhy úvěrů primárně splácen z příjmů klienta, které musí být v takové výši, aby dávaly předpoklad k řádnému splácení úvěru po celou dobu jeho splatnosti.“ (Dvořák, 2005) Poměrně velké zpřesnění pojmu „předpoklad k řádnému splácení“ dala ČNB od října 2018. Tento parametr charakterizuje zkratka DSTI, která nám říká, že celková výše plateb, které spotřebitel vynakládá na splácení svých dluhů by neměla překročit 45% jeho čistého měsíčního příjmu. (Zeman, 2018)

Druhým parametrem výše hypotečního úvěru je cena zástavy. Jak konstatuje Dvořák, hypoteční úvěr je takový úvěr, který je krytý zástavou, z logiky věci tak nemůže jeho výše přesáhnout hodnotu nabízené zástavy. „Banky obvykle požadují, aby cena zastavené nemovitosti byla vyšší než výše poskytnutého úvěru.“ (Dvořák 2005) I na tento parametr centrální banka myslela, jak uvádí Syrový „Výše úvěru musí být nižší než 70% z hodnoty nemovitosti.“ (Syravý, 2004) existují však situace, za kterých je možné tento parametr, označovaný jak LTV- z anglického loan to value překročit. Centrální banka dává komerčním bankám

prostor pro poskytnutí úvěrů s LTV vyšším než 70% platí však, že obchody s LTV mezi 80 a 90% mohou tvořit nejvýše 15% poskytnutých hypotečních úvěrů. (Zeman, 2018)

Poslední a relativně nový parametr, který musí žadatel brát na zřetel, když žádá o hypoteční úvěr je parametr DTI. Tento parametr vychází z anglického debt-to-income, tedy zaměřuje se na výši celkového dluhu vzhledem k čistým příjmům žadatele. Zde stanovuje ČNB horní limit ve výši 9. V praxi to tedy znamená, že klient může mít celkové zadlužení maximálně ve výši devítinásobku svého čistého ročního příjmu. (Zeman, 2018)

Splácení hypotečního úvěru probíhá v dnešní době nejčastěji anuitní, tedy pevnou splátkou v konstantní výši. Splácení úvěru tedy probíhá v pravidelných platbách, zpravidla měsíčních. Anuita je pevná na předem stanovené s klientem domluvené období nazývané fixace. Po tuto dobu není možné ze strany banky ani klienta měnit úrokovou sazbu a tedy i výše splátky zůstává konstantní. Po uplynutí doby fixace je stanovena nová úroková sazba s novou délkou fixace (zpravidla 1,3,5,7,10 let) a přepočtena výše měsíční splátky. (Dvořák, 2005) Splátka je dána součtem úmoru a úroku, přičemž úmorem nazýváme dosud nesplacenou část dluhu. Úrok pak vypočítáme jako „...částku rovnající se násobku úrokové sazby a jistiny za smlouvené období.“ (Pavelka, 1995)

Hypoteční banka, potažmo ČSOB nabízí svým klientům fixace ve výši 1,3,5,7,10 a 15 let. V závislosti na délce fixace se samozřejmě mění také nabízená úroková sazba. (Webová kalkulačka společnosti)

4.3 Historický vývoj trhu HÚ – aspekty vlivu, krize, zvyšování sazeb, cena nemovitostí

Hypoteční úvěry mají svou historii poměrně delší, než by se mohlo na první pohled zdát. První hypoteční banka vznikla již v 19. století a nesla tehdy jméno Hypoteční banka království českého. Kromě této banky existovalo ještě dalších 5 hypotečních bank a zaměřovaly se především na poskytování úvěrů na pozemkový majetek. Následný vývoj hypotečního trhu však už tak slavný nebyl. První světová válka, druhá světová válka, Protektorát a jako poslední kapka komunistická totalita. To vše pohřbilo český hypoteční trh až do jeho oživení po revoluci v roce 1990. Avšak i v této době hypotečnímu trhu něco chybělo a tím byl dostatečný právní rámec. První hypoteční banka tak své úvěry zajištěné nemovitostí na našem území nabídla až v roce 1995. (Krůta, 2017)

Hypoteční úvěry však byly na trhu něco nového, není tedy divu, že z pohledu spotřebitele se z počátku jednalo spíše o produkt s nedůvěrou. Opravdový rozmach hypotečního trhu tak nastává až v roce 2000. Tento fakt byl také způsoben téměř až nepochopitelně vysokými sazbami, které banky v devadesátých letech nabízely. Sazby některých hypotečních úvěrů se dotýkaly až hranice 10% p.a.. (Modulservis, 2017)

Následná snížení hypotečních sazeb „jen“ na 7% znamenaly v novém tisíciletí velký boom. V roce 2002 byl na trh uveden nový produkt, hypoteční úvěr s LTV 100%. Skončila státní finanční podpora úvěrů na nové bydlení, hypoteční trh však dále rostl. Rok 2004 přinesl pokles průměrné úrokové sazby až na 4,5% p.a.. Hypotečnímu trhu také pomáhala obava, že po přistoupení do EU bude růst cena nemovitostí, do karet také hrála zvyšující se životní úroveň ekonomických subjektů. Na straně hypoték byla také legislativa, která nově umožnila zastavit i nemovitost v jiném členském státě či pořídit si hypotéku neúčelově. V dalších letech boom pokračuje a to především zásluhou developerských výstaveb a to až do roku 2008, který je známý především událostmi na americkém hypotečním trhu. Tyto události však dopadly také na český trh hypotečních úvěrů. Valná většina bank končí s poskytováním hypotečních úvěrů ve výši 100% LTV.

Zpříšňuje se také dohled nad příjmy žadatele. Developerské projekty jsou vesměs pozastavené a nová výstavba se téměř nekoná. V lednu roku 2011 vzešel v platnost nový zákon, který omezuje poskytování některých typů hypotečních úvěrů. Trh se oživuje a sazby klesají hluboko na historická minima. Rok 2011 se tak stává novou špičkou v růstu hypotečních úvěrů. Růst pokračuje i v následujících letech, hypoteční sazby klesají a až do roku 2016 nebyla zavedena další regulace tohoto trhu. V roce 2016 definitivně končí poskytování 100% hypotečních úvěrů a úrokové sazby začínají pomalu ale jistě stoupat. (Ostatek, 2010)

4.4 Současné novinky v oblasti HÚ

Trh hypotečních úvěrů je velmi dynamická záležitost, do které se snaží zasahovat především centrální banka. V říjnu letošního roku došlo k zavedení nových opatření, která stanovují přesná pravidla pro poskytování hypotečních úvěrů pro všechny komerční banky v České republice. Tyto parametry nevstupovaly do dat, která byla zpracována v této práci, dá se tedy očekávat, že následující vývoj hypotečního trhu může být danými kritérii značně ochlazen.

ČNB od 1. října 2018 rozšířila svá doporučení v oblasti poskytování hypotečních úvěrů o dva nové parametry. Doplnila a rozšířila tak své původní doporučení v němž v dubnu roku 2017 stanovila kvantitativní limity pro LTV neboli poměr poskytnutého úvěru proti zástavní hodnotě nemovitosti. LTV bylo stanoveno na maximálně 90% s tím, že celkový počet poskytnutých úvěrů mezi LTV 80 a 90 může tvořit pouze 15% poskytnutých úvěrů. (Frait, 2018)

Dle vyjádření víceguvernéra České národní banky v rozhovoru s Klárou Brunclíkovou, bylo přijetí nových parametrů nutné především z důvodu, že ČNB získala v roce 2013 nový úkol zajistit kromě cenové stability také tu finanční. Centrální banka se obávala toho, že by opět mohla nastat situace z roku 2008 kdy ceny nemovitostí v důsledku ostatních událostí začaly klesat, tudíž dosavadní zástavy bank klesaly na hodnotě a nesplňovaly požadované LTV. (ČNB, 2019)

V říjnu 2018 nedošlo k dalším úpravám limitu LTV, zavedeny však byly horní hranice parametrů DTI a DSTI. Tyto parametry reprezentují poměr příjmu ku celkové zadluženosti občana a poměr jeho příjmu k celkovým výdajům na splácení závazků. Ukazatel DSTI se zabývá právě výdaji na dluh žadatele. Dle centrální banky bylo stanoveno doporučení, že ukazatel DSTI smí být maximálně na hodnotě 45%. Tedy v praxi může žadatel vynakládat maximálně 45% svého příjmu na součet všech dosavadních úvěrových závazků, tedy včetně kreditních karet, kontokorentů či jiných úvěrů. (Zeman, 2018)

Jako další ukazatel banky sledují parametr DTI. Zde se zabýváme celkovou výší dluhu žadatele ve vztahu k jeho čistým ročním příjmům. Ukazatel DTI může u žadatele o hypoteční úvěr nabývat maximálně hodnoty 9. laicky řečeno si tedy můžeme půjčit maximálně devítinásobek svého ročního čistého příjmu. (Zeman, 2018)

Pokud bychom se podívali na stanovování těchto limitů v zahraničí, v porovnání s ostatními zeměmi jsou dle ČNB limity podobné nebo dokonce přísnější. (Frait, 2018)

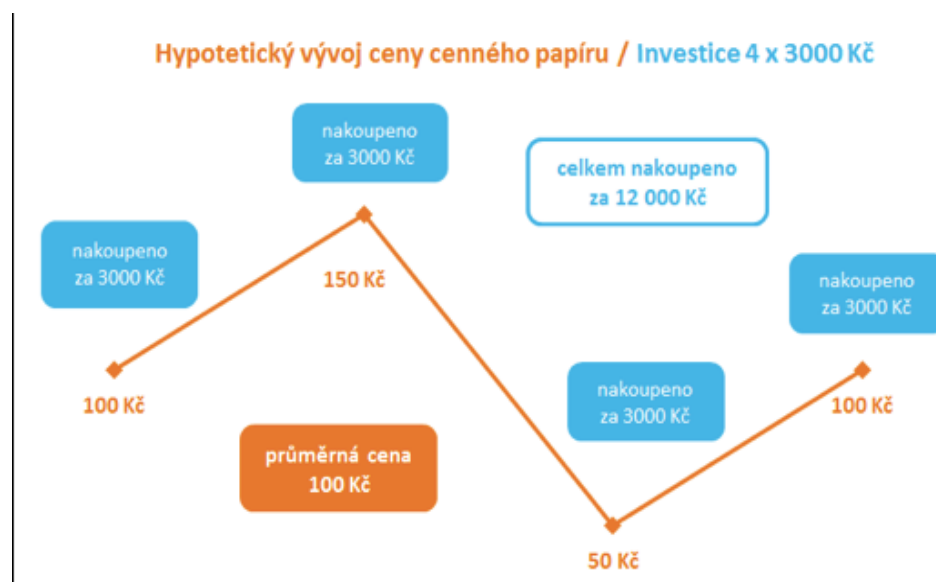
Jak uvádí ředitel odboru komunikace ČNB na stránkách centrální banky i ona si je vědoma tím, že jisté množství případů může být velmi specifické. Limit tolerance je tak stanoven na nejvýše 5% úvěrů, které mohou překročit stanovené parametry. Jelikož dosavadní parametry jsou pouze doporučením centrální banky, kterým se sice většina komerčních bank řídí, avšak zákoně závazné nejsou, pracuje ČNB také na novele zákona o ČNB, kde by získala pravomoc stanovovat limity LTV, DTI a DSTI závazně. (Zeman, 2018)

Zavedení přísnější regulace na hypotečním trhu by měla přirozeně vyvolat snížení tempa růstu cen nemovitostí. Podle ekonoma Štěpána Krčka by však nová doporučení měla vést spíše ke snížení rizikových úvěrů a tím větší finanční stabilitě. (Hovorková, 2018)

4.5 Pravidelné investování

Investice, investování častokrát slova spojovaná s rizikem, nejistotou a nutností znalostí spousty ekonomických pojmů, které většina málokdy rozumí. Investování však není pouze o riziku a přílišných znalostech, může být jednoduché a přístupné i těm, kteří zrovna nesedí na hromádce bankovek.

Předně bude důležité si říct, v čem je hlavní kouzlo pravidelného investování. Jak uvádí Jan Traxler ve svém článku na serveru peníze.cz je vlastně jednoduchý: „díky tomu, že za cenné papíry utrácíte pořád stejně, koupíte jich víc, když jsou levné. Strategie stejně primitivní jako účinná.“ (Traxler, 2017) Tento fakt znázorňuje přehledně také obrázek níže od společnosti FINEZ.




Obr: 1 Pravidelné investování
Zdroj: FINEZ.cz

Princip pravidelného investování je tedy jednoduchý, zatímco trhy padají stejně jako hodnota podílových listů a většina investorů podléhá svým emocím a místo racionálního přikoupení levných papírů propadá slzám, pravidelná investice tento problém řeší za nás. V daném případě stačí pouze s investiční společností domluvit předem stanovenou částku, která bude do investičního portfolia každý měsíc odcházet, zbytek se již zařídí za vás. (Traxler, 2017)

Jak také uvádí finanční poradce Petr Kaštovský, pravidelná investice je vhodná pro každého a to především proto, že čas je na vaší straně. V pravidelném investování je nejdůležitější dlouhý časový horizont, ten se nejlépe ukazuje u akcií. (Kaštovský)

Tento princip se ostatně uplatňuje především u dlouhodobých produktů typu penzijního spoření, ze kterého bude vycházet také strategie investování v návrhové části. ČSOB Penzijní společnost na svém webu uplatňuje jednoduchou strategii nazývanou Strategie životního cyklu. V praxi se jedná o způsob, kdy na začátku dlouhého investičního horizontu jsou peníze investovány s vyšším rizikem a s postupně přibývajícím věkem klienta alokovány do konzervativnějších produktů. (ČSOB Penze, 2019)

Rozložení fondů



Věk	0 - 45 let	46 - 49 let	50 - 54 let	55 - 59 let	60 - 64 let	65+ let
Konzervativní typ fondu	0 %	0 %	0 %	30 %	70 %	100 %
Vyvážený typ fondu	0 %	40 %	80 %	70 %	30 %	0 %
Dynamický typ fondu	100 %	60 %	20 %	0 %	0 %	0 %

Obr: 2 Rozložení fondů v rámci strategie životního cyklu

Zdroj: ČSOB Penzijní společnost

Přestože je pravidelné investování dlouhodobou záležitostí kde pokles znamená příležitost nakoupit více podílových listů, je i tak důležité myslet na nejčastější chyby investorů a vyhýbat se jim. Nejčastější chybou investora, jak uvádí i Gladiš ve své knize věnované akciovým investicím, je averze ke ztrátě. Přestože na počátku každý investor ví, jak to na trhu chodí, častokrát se i tak dostává do zcela iracionální reakce při tržním poklesu. Tohle chování samozřejmě podporuje také davové chování, kdy řada investorů bezhlavě nakupuje nebo prodává své akcie jen proto, že to dělají ostatní. Jak radí Gladiš „*Emoce do akcií nepatří.*“ (Gladiš, 2015, str. 147) nejinak je tomu u podílových fondů.

4.6 Informace o společnosti

Československá obchodní banka, stejně jako Hypoteční banka patří do skupiny ČSOB, jejíž stoprocentním akcionářem je společnost KBC Bank NV se sídlem v belgickém Bruselu. (O ČSOB a skupině, 2019)

Vybranou společností pro tuto práci je akciová společnost s názvem Československá obchodní banka, a.s.. Předmětem podnikání společnosti je pocho-pitelně bankovníctví a její sídlo bychom našli na adrese Radlická 333/150 v Praze 5. Společnost má vlastní kapitál ve výši 5 855 000 040 Kč splacený v pl-ných 100%. (O ČSOB a skupině, 2019)

ČSOB byla původně jako univerzální banka založena státem v roce 1964. po více než 30 letech v roce 1999 byla ČSOB privatizována a jejím majoritním vlastníkem je od této doby belgická skupina KBC bank. Dalším významným krokem bylo převzetí Investiční a poštovní banky IPB v roce 2000. ČSOB po-skytuje své bankovní služby nejen fyzickým osobám, zaměřuje se také na fi-remní a korporátní klientelu a v neposlední řadě také institucionální klientelu. Retailový klient může banku znát pod dvěma značkami a těmi je jak ČSOB tak Poštovní spořitelna. „ČSOB svým zákazníkům nabízí širokou škálu bankovních produktů a služeb, včetně produktů a služeb ostatních společností skupiny ČSOB.“ (O ČSOB a skupině, 2019)

Služby hypotečního bankovníctví poskytuje banka ČSOB prostřednictvím Hypoteční banky a.s., která je taktéž součástí skupiny ČSOB. Svůj současný ná-zev získala Hypoteční banka v lednu roku 2006 po tom, co se v červnu roku 2000 stala jejím majoritním vlastníkem ČSOB a.s.. (Hypoteční banka a.s., 2019)

4.7 ČSOB Premium

„Vítejte ve světě prémiového bankovníctví ČSOB“, tak vítá na svých speciálních stánkách www.csobpremium.cz banka své prémiové klienty. ČSOB věnovala své prémiové klientele celou jednu speciální webovou adresu, na které každý klient i zájemce nalezne všechny důležité informace.

Již na první pohled je jasné, že ČSOB Premium není pouze jedna služba, ale celý komplex služeb zajišťovaný bankou pro svou klientelu. Na své si přijdou nejen zájemci o hypotéku ale také zájemci o investice.

Ve svém základu obsahuje ČSOB Premium k užívání běžné konto, kromě tradičních výhod jako jsou zdarma vedení účtu či platby přes elektronické bankovníctví obsahuje prémiový účet také několik méně běžných lákadel. Ke svému běžnému účtu dostanete jako klient ČSOB Premium debetní kartu Visa Infinit, díky které již nebudete muset řešit z jakého bankomatu právě vybíráte, a to kdekoliv na celém světě. Výběry nejsou omezeny částkou ani počtem transakcí. Další výhodou, kterou si užije každý majitel běžného účtu v segmentu Premium je pojištění ztráty a krádeže platební karty a sní i osobních věcí. (ČSOB Premium, 2019)

V základním balíčku nalezneme také kreditní kartu Mastercard World Elite s cestovním pojištěním pro celou rodinu v nejvyšší variantě zdarma, či možnost pojištění dle nabízeného výběru. Některé z nás také oslní vstupy do letištních salónků, většina však především ocení svého prémiového bankéře, který je vždy připraven pomoci vyřešit každý náš požadavek. (ČSOB Premium, 2019)

Kromě těchto základních služeb nás však samozřejmě zajímají především rozšířené nabídky služeb u hypoték a investování. Co se týče hypotečních úvěrů pro svou prémiovou klientelu si ČSOB připravila především přednostní vyřízení úvěru, což ocení nejen zájemci jednající s realitní kanceláří ale také ti, kteří se rozhodli stavět. Banka také dále garantuje prémiovou péči po celou dobu trvání hypotéky a vyřídí za vás třeba dokumenty na Katastrálním úřadě. Nejzajímavějším parametrem v oblasti hypotečního úvěru je však samozřejmě atraktivní

sazba, kterou stanovuje banka ve spolupráci s bankéřem a klientem přímo na míru každému úvěru. Mimo to vám bankéř nabídne také služby osobního pojistňovacího specialisty a další slevy na pojistné produkty. (ČSOB Premium, 2019)

Co se týče investiční domény ani zde nezůstává banka pozadu. Kromě nadstandardních nabídek investičních příležitostí pouze pro klienty Premium si banka přichystala také pravidelný informační servis Ekonomika a trhy, aby i její klienti mohli být v investičním dění. Pro dané klienty také pravidelně připravuje možnost účastnit se pravidelných webinářů či Investiční show. Co se investičních produktů týče kromě mimořádných nabídek má banka pro svou prémiovou klientelu přichystány také běžné otevřené fondy, které si klient nezařazený v obsluze Premium pořídit nemůže. (ČSOB Premium, 2019)

Vstupními kritérii do obsluhy Premium jsou dle webových stránek společnosti 3 možnosti. První možností je ta, že každý měsíc na účet klienta přistane celkový příjem ve výši alespoň 50 000 Kč. Druhou možností, jak začít využívat tyto služby je pořízení hypotečního úvěru od ČSOB ve výši alespoň 3 miliony korun. Pokud nemáte dostatečný příjem a neplánujete hypoteční úvěr ani tak pro vás nezůstávají dveře této služby uzavřené. Pro získání všech výhod stačí u banky uložit prostředky v celkové výši alespoň 1,5 mil. Kč. (ČSOB Premium, 2019)

5 Analýza problému

Tato část práce má za úkol na základě zjištěných teoretických podkladů zanalyzovat data za uplynulá období a na základě nich zjistit jaké makroekonomické ukazatele mají vliv na objem poskytnutých hypotečních úvěrů. Za zkoumané období bylo vzhledem k dostupnosti dat a jejich adekvátnosti zvoleno období roku 2004 až druhý kvartál roku 2018. Data byla zpracována v kvartálním formátu.

V prvním kroku bude provedena regresní analýza, která slouží pro vymodelování vícerozměrných modelů. Na základě metodických znalostí bude sestaven konečný model s odpovídajícími proměnnými a dobrou vypovídající hodnotou. Tento výsledný model bude dále podroben všem nezbytným testům pro ověření předpokladů klasických lineárních modelů.

Veškeré stanovené hypotézy budou podrobeny testování a dále zhodnoceny a porovnány výsledky zkoumání s ekonomickou teorií a předpoklady.

Na základě získaných závěrů bude sestavena predikce časové řady předpokládaného vývoje čistého prodeje hypotečních úvěrů v následujících kvartálech a sestaveno doporučení pro konkrétní banku.

5.1 Sestavení modelu

Aby bylo vůbec možné sestavovat model je nejprve nutné určení vysvětlujících proměnných (X) a vysvětlované proměnné (Y).

V této práci je vysvětlovanou proměnnou Y poskytnutý čistý objem hypotečních úvěrů v milionech korun. Za čistý objem je považován takový obchod, kdy vznikne úplně nová hypoteční smlouva, nejedná se tedy o refixace, či přefinancování hypotéky.

Vysvětlujícími proměnnými se staly ukazatele úroková sazby nových hypotečních úvěrů (dále jen „úroková sazba“), inflace, nezaměstnanost, úroková sazba nových úvěrů ze stavebního spoření (dále jen „sazba stavební spoření“) všechny tyto ukazatele jsou měřeny v procentech. Jako další byly použité

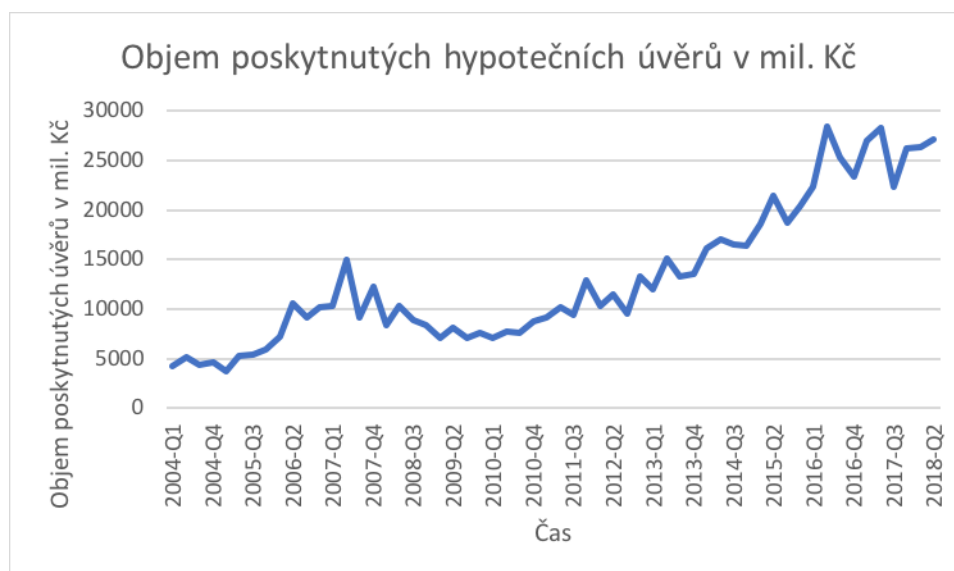
proměnné nominální mzda v Kč, index cen nemovitostí výstavby, počet nově postavených bytů v kusech a objem poskytnutých úvěrů ze stavebního spoření v milionech korun.

Do modelu byly zahrnuty všechny proměnné, ne všechny však byly významné pro konečný model.

5.2 Specifikace a vývoj jednotlivých proměnných

5.2.1 Vysvětlovaná proměnná

- a. Objem poskytnutých hypotečních úvěrů v jednotlivých kvartálech



Obr: 3 Vývoj objemu uzavřených nových hypotečních úvěrů v letech 2004-2018

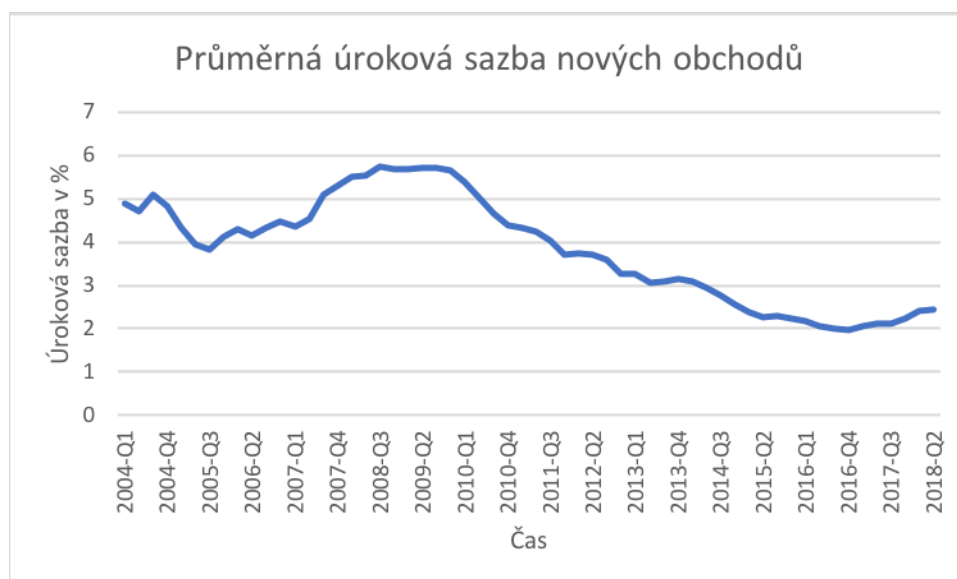
Zdroj: Data ARAD vlastní zpracování

Na Obr: 3 můžeme vidět vývoj objemu poskytnutých hypotečních úvěrů od roku 2004 do druhého kvartálu roku 2018. V grafu je vidět zcela evidentní růstový tendence poskytovaných objemů. Dále zde také můžeme vidět značný nárůst poskytnutých objemů v roce 2007 tedy těsně před nejen hypoteční krizí.

5.2.2 Vysvětlující proměnné

a. Úroková sazba nových hypotečních obchodů

Úroková sazba, za kterou je možné získat hypoteční úvěr je bezesporu jedním z nejdůležitějších faktorů, který ovlivňuje spotřebitele při výběru banky. Tento fakt podporuje především to, že u hypotečních úvěrů hraje roli každá desetina procenta. Úroková sazba pro spotřebitele je zásadní i pro rozhodnutí, zdali si vůbec hypoteční úvěr vezme.



Obr: 4 Průměrná úroková sazba nových obchodů hypoték za období 2004-2018

Zdroj: Data ARAD vlastní zpracování

Na tomto obrázku (Obr: 4) lze zřetelně vidět klesání úrokových sazeb přibližně od třetího kvartálu roku 2009 až do třetího kvartálu roku 2017, kdy se začaly sazby nově poskytovaných úvěrů opět zvedat. Naopak růst úrokových sazeb můžeme vidět od roku 2007 až do stagnace v roce 2009.

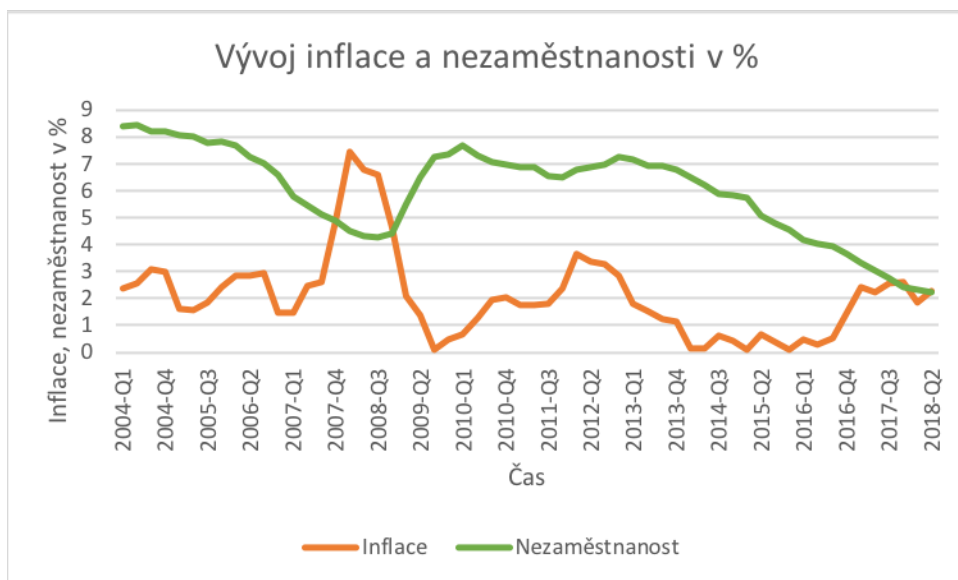
Z výše uvedeného již můžeme pozorovat jistou závislost. Na základě vývoje těchto dat se dá předpokládat, že v době vysokých úrokových sazeb klesá objem poskytnutých hypotečních úvěrů, naopak v době nízkých úrokových sazeb je o nové hypoteční úvěry vyšší zájem. Tato závislost je z pohledu spotřebitele zcela logická, jelikož vyšší úroková sazba znamená pro spotřebitele vyšší náklad zaplacený bance na úrocích.

b. Inflace

Další vybranou vysvětlující proměnnou je inflace neboli růst cenové hladiny za dané období. Růst míry inflace pro spotřebitele znamená, že stejný statek pořídí pro něj za nyní vyšší cenu. Inflace hraje u nejen hypotečních úvěrů poměrně silnou roli. Na jedné straně totiž stojí fakt, že s růstem cenové hladiny rostou i výdaje domácnosti a hrozí zde riziko, že nebude schopna splácet hypoteční úvěr. Na straně druhé však stojí fakt, že inflace znehodnocuje peníze, můžeme tedy zjednodušeně říct, že 1000Kč, které splácíme bance nyní mají výrazně vyšší hodnotu než 1000 Kč, které budeme bance dávat za 20 let. Inflace má tedy hypotečních úvěrů, jak pozitivní vliv, tak negativní a reálně závisí na tom, který z nich je silnější. Otázkou je také fakt, zdali je inflace faktorem, který spotřebitel sleduje při svém rozhodování.

c. Nezaměstnanost

Nezaměstnanost neboli poměr nezaměstnaných obyvatel vůči těm ekonomicky aktivním se považuje za jeden z nejvlivnějších makroekonomických ukazatelů současnosti. Z ekonomické teorie můžeme předpokládat, že s rostoucí nezaměstnaností bude ubývat objemu poskytnutých hypotečních úvěrů. Tento jednoduchý fakt vyplývá nejen z tendence banky ochránit se před neplátcem ale také z pravidel poskytování úvěrů.

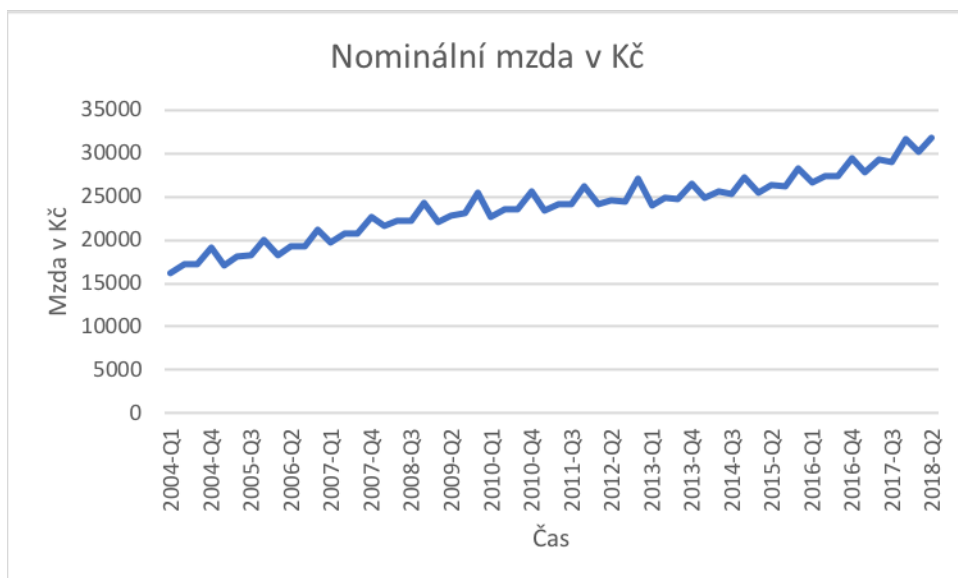


Obr. 5 Vývoj inflace a nezaměstnanosti v letech 2004-2008

Zdroj: Data ČSÚ zpracování vlastní

d. Nominální mzda v Kč

Ukazatel nominální mzdy představuje mzdu bez ostatních nákladů na zaměstnance za měsíc. Výše nominální mzdy ovlivňuje nejen platební kapacitu a bonitu klienta ale také ochotu klienta se k řešení hypotečním úvěrem namísto placení nájemného uchýlit. Předpokládá se pozitivní závislost proměnné.

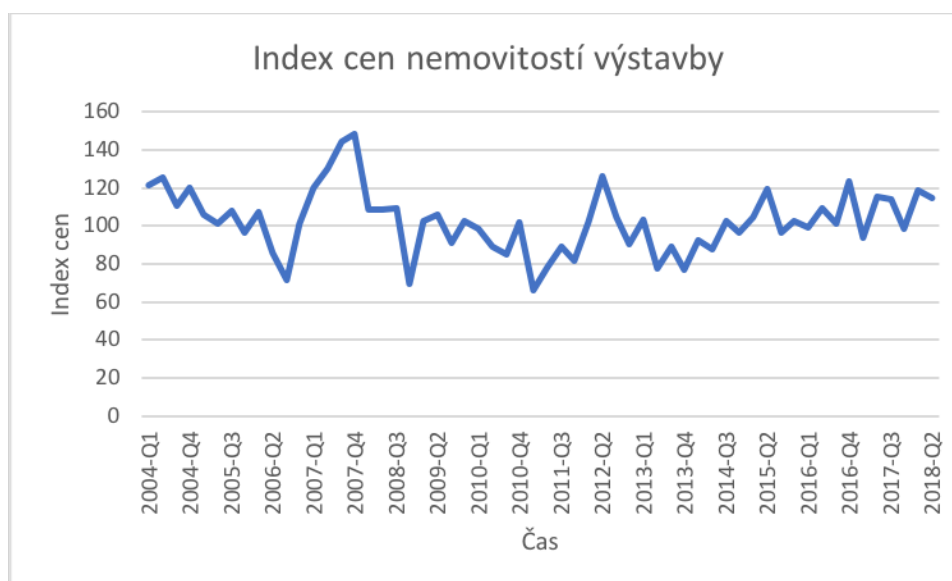


Obr. 6 Vývoj nominální mzdy v letech 2004-2018

Zdroj: Data ČSÚ zpracování vlastní

e. Index cen nemovitostí výstavby

Index cen nemovitostí zobrazuje cenu bydlení v průběhu času, zahrnuje poměr ceny domu k pronájmu. Index využívá skutečně realizovaných cen a reprezentuje pohyb cenové hladiny nemovitostí. Předpokládá se negativní vliv na objem hypotečních úvěrů, vyšší index znamená růst cenové hladiny a dražší nemovitosti jsou k nákupu méně atraktivní.



Obr: 7 Index cen nemovitostí výstavby

Zdroj: Data ČSÚ zpracování vlastní

f. Počet nově vystavených bytů

Ukazatel počet nově vystavených bytů se zabývá reálným nárůstem bytové výstavby v daném roce. Tento ukazatel by mohl mít na objem poskytnutých úvěrů jak pozitivní, tak negativní vliv. Pozitivní dopad by měl v tom smyslu, pokud předpokládáme, že pro spotřebitele je nová developerská výstavba atraktivní a motivuje k nákupu nemovitostí. Zároveň může dodatečná výstavba stlačit ceny nemovitostí níž a opět motivovat k pořízení úvěru na relativně levnější bydlení. Na tuto problematiku se lze ale také podívat z opačného úhlu pohledu, pokud bude bytů přibývat sníží se ceny nájmu a ty mohou být pro klienta atraktivnější než pořízení vlastního bydlení. Na Obr: 8 můžeme sledovat i jakousi sezónnost

v bytové výstavbě v průběhu sledovaného období, od expanze v roce 2007 však podíl nové výstavby podstatně klesl.



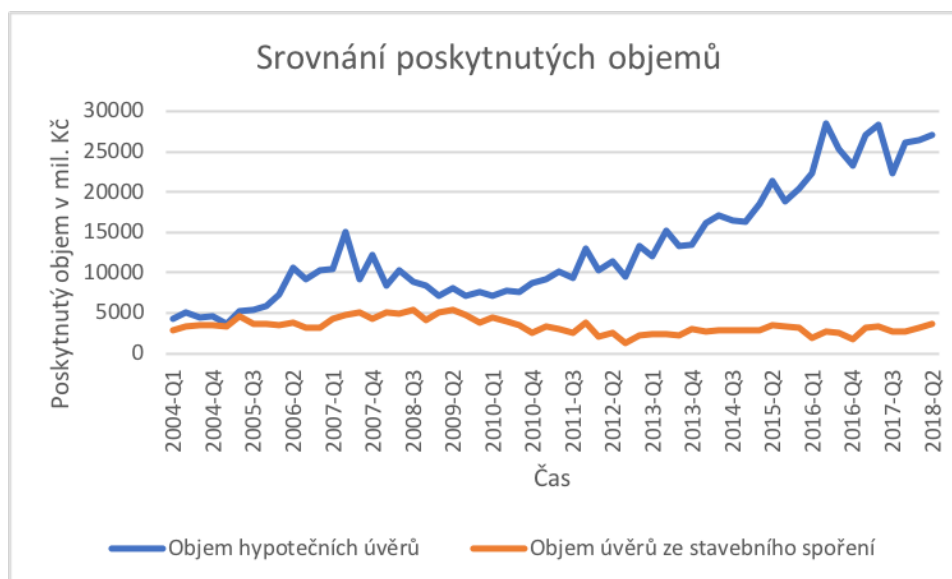
Obr: 8 Počet nově postavených bytů za období 2004-2008

Zdroj: Data ČSÚ zpracování vlastní

g. Objem poskytnutých úvěrů ze stavebního spoření

Stavební spoření je jednou z alternativ řešení bydlení. Hypotékám může konkurovat především u financování družstevních bytů. Často se také financování stavebním spořením stává alternativou pro klienty, kteří nedosáhnou na hypoteční úvěr či z nějakého důvodu nemohou zastavit nemovitost. Z tohoto pohledu by se dala předpokládat negativní závislost mezi objemem hypotečních úvěrů a těch ze stavebního spoření. Další alternativou využití úvěrů ze stavebního spoření bylo však pro klienty i dofinancování vlastních prostředků, které k poskytnutí hypotéky nezbytně potřebují (podrobnosti viz. Teoretická část). Z tohoto pohledu by se tedy dala předpokládat i pozitivní závislost.

Na Obr: 9, který srovnává vývoj poskytnutých objemů jednotlivých typů úvěrů však můžeme sledovat, že zatímco objem hypoték se ve sledovaném období zvýšil mnohonásobně, objem poskytnutých úvěrů ze stavebního spoření si drží spíše konstantní hladinu. Z tohoto hlediska předpokládám, že v konečném modelu se bude jednat o nevýznamnou proměnnou.



Obr: 9 Srovnání vývoje poskytnutých hypotečních úvěrů a úvěrů ze stavebního spoření v letech 2004-2008

Zdroj: Data ARAD zpracování vlastní

h. Sazba úvěrů ze stavebního spoření

Úroková sazba úvěrů ze stavebního spoření představuje pro hypoteční úvěry konkurenci, v případě kdy je sazba pro klienta atraktivnější. Z tohoto důvodu se na daných datech dá identifikovat pozitivní závislost – tedy čím vyšší je úroková sazba stavebního spoření tím vyšší je objem poskytnutých hypotečních úvěrů.

Z Obr: 10 také vidíme, že úroková sazba úvěrů ze stavebního spoření byla nižší než ta na hypotečních úvěrech pouze od poloviny roku 2007 do začátku roku 2010 z tohoto důvodu se dá předpokládat pozitivní závislost daných proměnných.



Obr: 10 Vývoj úrokových sazeb úvěrů v letech 2004-2008

Zdroj: Data ARAD zpracování vlastní

5.2.3 Shrnutí

Tabulka 1 Shrnutí očekávaných závislostí proměnných

Proměnná	Očekávaná závislost
Úroková sazba hypotečních úvěrů	-
Inflace	+/-
Nezaměstnanost	-
Nominální mzda	+
Index cen nemovitostí	-
Počet nově vystavěných bytů	+/-
Objem úvěrů ze stavebního spoření	nevýznamná
Úroková sazba úvěrů stavebního spoření	+

5.3 Sekvenční výběr proměnných

V modelu bylo za pomoci modelu sekvenčního výběru dospěno ke konečnému stavu proměnných, které mají na základě dat vliv na vysvětlovanou proměnnou.

Jako první nejméně významná proměnná opustila model proměnná objem poskytnutých úvěrů ze stavebního spoření, následována sazbou úvěrů ze stavebního spoření. Jako další nevýznamná proměnná se ukázal počet nově postavených bytů a index cen nemovitostí. Celkový počet proměnných se snížil na pět a to sazba hypotečních úvěrů, inflace, nezaměstnanost, mzda a konstanta.

5.4 Kvantifikace modelu

Model poskytnutého objemu hypotečních úvěrů byl vytvořen a tím byly získány odhady koeficientů ekonometrického modelu. Náhodná složka modelu je vyjádřena konstantou ε , β_0 je v modelu konstantou a $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$, jsou odhadovanými parametry regresního modelu.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \varepsilon$$

Tabulka 2 Hodnoty koeficientů výsledného modelu

Proměnná	Parametr	Koeficient	p-hodnota	Významnost
Konstanta	β_0	32356,3	1,17e-10	***
Sazba Hú	β_1	-2572,33	1,82e-12	***
Inflace	β_2	-505,023	0,0098	***
Nezaměstnanost	β_3	-2245,01	1,33e-13	***
Mzda	β_4	0,215561	0,0515	*

Adjustovaný koeficient determinace vytvořeného modelu má hodnotu 0,943277, můžeme tedy konstatovat, že vytvořenému modelu se podařilo vysvětlit 94,3% variability dat proměnných, to vzhledem k jejich počtu.

5.5 Verifikace modelu

5.5.1 Ekonomická verifikace modelu

Nyní se budeme zabývat ekonomickou verifikací jednotlivých proměnných. Znovu se podíváme na Tabulka 1, kde nalezneme předpokládaná znaménka proměnných a porovnáme ji s výslednou Tabulka 2 a skutečnými hodnotami v modelu.

Tabulka 3 Porovnání předpokládaných s skutečných znamének proměnných

Proměnná	Očekávaná závislost	Skutečná závislost
Úroková sazba hypotečních úvěrů	-	-
Inflace	+/-	-
Nezaměstnanost	-	-
Nominální mzda	+	+
Index cen nemovitostí	-	Nevýznamná
Počet nově vystavěných bytů	+/-	Nevýznamná
Objem úvěrů ze stavebního spoření	nevýznamná	Nevýznamná
Úroková sazba úvěrů stavebního spoření	+	Nevýznamná

V Tabulka 3 můžeme vidět, že předpokládaná negativní závislost mezi úrokovou sazbou hypotečních úvěrů a jejich poskytnutým objemem byla naším modelem potvrzena. Tento jev také můžeme nesporně vidět na Obr: 4 a Obr: 3. Zde si můžeme jasně povšimnout vysokých úrokových sazeb v období 3. kvartálu roku 2007 a to až do 3 kvartálu roku 2009. Ruku v ruce tomuto jevu jde vývoj poskytnutých hypotečních úvěrů, který v tomto období dosáhl velmi nízkých hodnot. Opačný jev můžeme sledovat právě od konce roku 2009 kdy úrokové sazby nabraly trvale klesající tendenci, naopak poskytované úvěry začaly růst.

Proměnná inflace neboli růst cenové hladiny za dané období byla v naší teoretické rovině proměnnou, u které se dala předpokládat z ekonomického pohledu obě znaménka. Pro tento případ našeho modelu převážila negativní závislost mezi vysvětlovanou proměnnou a vysvětlující inflací. Můžeme tedy konstatovat, že s růstem cenové hladiny klesá objem nově poskytovaných hypotečních úvěrů, *ceteris paribus*.

Proměnná nezaměstnanost, zde opět můžeme porovnat již zmíněné grafy na Obr: 5 Vývoj inflace a nezaměstnanosti v letech 2004-2008 a Obr: 3 Vývoj objemu uzavřených nových hypotečních úvěrů v letech 2004-2018, zde můžeme vidět, že opět korespondují období vysoké nezaměstnanosti s nízkým počtem poskytnutých úvěrů a naopak jako tomu bylo u úrokové sazby. Byl tak opět potvrzen předpoklad negativní závislosti daných veličin.

Poslední proměnnou je veličina nominální mzda. Zde byl předpoklad, že se zvyšující se nominální mzdou roste nejen bonita spotřebitele ale také volné cash flow, které je možné využít na splácení úvěru. Ekonomickou verifikací vytvořeného modelu byla tato pozitivní závislost vysvětlující a vysvětlované proměnné potvrzena.

5.5.2 Statistická verifikace modelu

Úkolem statistické verifikace modelu je ověřit průkaznost daných regresních koeficientů za pomoci p-hodnoty, která je výsledkem t-testu. Díky této metodě se již v části sekvenční eliminace proměnných podařilo vybrat takové proměnné, které jsou statisticky významné pro daný model.

Nulová hypotéza F- testu, který testuje statistickou významnost daného modelu se odkazuje na nevýznamnost statistického modelu. Modelem se podařilo vysvětlit 94,3% variability proměnných, nyní je však třeba model otestovat pro ověření jeho průkaznosti. Vypočtená testová statistika je $F=237,9711$ a příslušný kritický obor $W\langle F_{0,95}(4; 53); \infty = (2,54; \infty) \rangle$ z uvedeného jasně vyplývá, že hodnota 237,9711 spadá do kritického oboru. Dle toho zamítáme nulovou hypotézu o nevýznamnosti modelu. Model je tedy statisticky průkazný.

Na základě F-testu se nám podařilo potvrdit průkaznost modelu, dále je třeba ověřit také správnost funkční formy a také správnost specifikace modelu. Tyto parametry budou ověřeny pomocí LM testu, resp. RESET testu. Požadované hodnoty daných testů by měly mít hodnotu vyšší než 0,05.

```
Test nonlinearity (druhé mocniny) -  
Nulová hypotéza: vztah je lineární  
Testovací statistika: LM = 2,05148  
s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(4) > 2,05148) = 0,72629  
  
Test nonlinearity (logaritmy) -  
Nulová hypotéza: vztah je lineární  
Testovací statistika: LM = 2,66517  
s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(4) > 2,66517) = 0,615323  
  
Test RESET pro specifikaci -  
Nulová hypotéza: specifikace je adekvátní  
Testovací statistika: F(2, 51) = 1,46776  
s p-hodnotou = P(F(2, 51) > 1,46776) = 0,24001
```

Obr: 11 Výsledek LM a RESET testu

Na Obr: 11 výše můžeme vidět, že všechny sledované testy mají výsledné p-hodnoty vyšší než 0,05. Na základě tohoto výsledku můžeme konstatovat, že zvolená funkční forma je správná a mimo jiné je model také správně specifikovaný.

Výsledný model má tedy podobu:

$$Y = 32356,3 - 2572,33X_1 - 505,023X_2 - 2245,01X_3 + 0,215561X_4 + \varepsilon$$

Výsledný model a jeho slovní interpretace vypadá takto: Za předpokladu nulových proměnných bude objem nově poskytnutých hypotečních úvěrů roven 32356,3 mil. Kč. Tento fakt by byl ovlivněn především nulovou hodnotou jinak brzdících proměnných inflace, nezaměstnanosti a úrokových sazeb. V případě zvýšení úrokové sazby o 1% dojde k poklesu poskytnutých objemů nových hypotečních úvěrů o 2572,33 mil. Kč. K poklesu poskytnutých objemů hypoték dojde také v případě, že se zvýší proměnná inflace o 1% a to o celých 505,023 mil. Kč. Poslední proměnnou se záporným vlivem na poskytnuté objemy hypotečních úvěrů je proměnná nezaměstnanost. V případě, že dojde k růstu nezaměstnanosti způsobí každé procento jejího růstu pokles

poskytnutých objemů o 2245,01 mil. Kč. Jedinou proměnnou, která přispívá k růstu vysvětlované veličiny je mzda. V případě růstu průměrné nominální mzdy o 1 Kč, dojde k růstu poskytnutých objemů o 0,215561 mil. Kč. Dané interpretace jsou vždy uvedeny s předpokladem neměnnosti ostatních proměnných.

5.5.3 Ekonometrická verifikace

Nyní následuje provedení testů, které ověří zbylé předpoklady klasického lineárního regresního modelu.

Vzhledem k faktu, že k modelování bylo využito metody OLS můžeme konstatovat, že byla také splněna podmínka nulové střední hodnoty chybového členu. Tento předpoklad se dá také ověřit za pomoci grafu reziduí který můžeme vidět na Obr: 12.



Obr: 12 Graf reziduí

Dalším sledovaným faktorem, který je třeba v modelu ověřit je kolinearita modelu. Tento předpoklad se testuje za pomoci VIF hodnot a vyznačuje se především tím, že jeho koeficienty přesáhnou hraniční hodnotu 10.

```
Faktory zvyšující rozptyl (VIF)
Minimální možná hodnota = 1.0
Hodnoty > 10.0 mohou indikovat problém kolinearity
```

```
SAZBAHYPO    2,397
Inflace      1,787
NEZAM        2,963
MZDA         3,336
```

Obr: 13 Test kolinearity

Výše na Obr: 13 můžeme sledovat výsledky testování modelu na výskyt kolinearity. Jak již bylo zmíněno, za problematické považujeme hodnoty, které přesahují hodnotu 10. Z výše uvedeného tedy můžeme konstatovat, že předpoklad byl splněn a v modelu se nevyskytuje kolinearita.

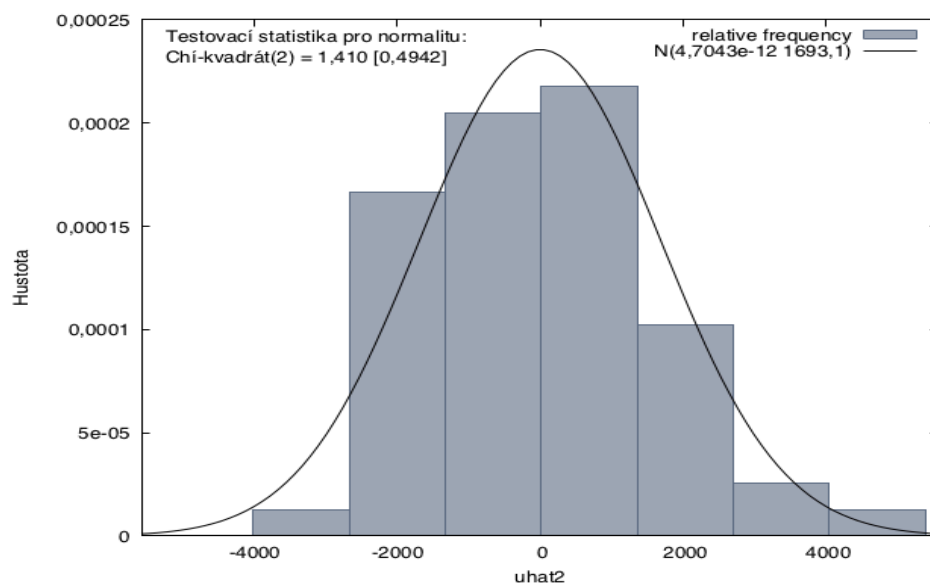
Další testování probíhá pomocí Whiteova testu a jedná se o testování výskytu homoskedasticity chybového členu neboli konstantním rozptylem chybového členu. Požadovaným výsledkem testu je p-hodnota, která bude nabývat hodnoty vyšší než 0,05, v takovém případě bychom nezamítli nulovou hypotézu o homoskedasticitě chybového členu.

```
Whiteův test heteroskedasticity -
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
Testovací statistika: LM = 17,0156
s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(14) > 17,0156) = 0,255346
```

Obr: 14 Výsledek Whiteova testu

Na základě výsledku testování modelu nezamítáme nulovou hypotézu o výskytu homoskedasticity chybového členu a můžeme tedy potvrdit pátý předpoklad lineárního regresního modelu.

Nyní již víme, že chybový člen neobsahuje heteroskedasticitu a dále ověříme také to, či má tento chybový člen normální rozdělení. Testování v tomto kroku proběhne za pomoci Chí-kvadrát testu dobré shody. Abychom byli schopni potvrdit předpoklad očekáváme opět výsledek p-hodnoty vyšší než 0,05. Výsledkem testování je p-hodnota 0,49423, můžeme tedy konstatovat, že chybový člen má normální rozdělení, což potvrzuje také Obr: 15 Testování normality rozdělení chybového členu.

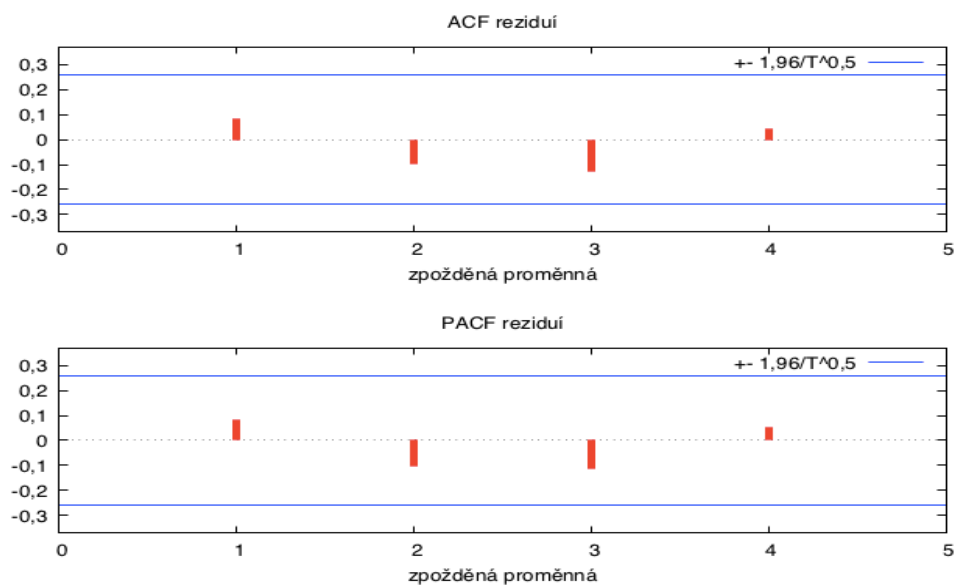


Obr: 15 Testování normality rozdělení chybového členu

Jako poslední ověříme předpoklad tzv. autokorelace. Tak je označován stav, kdy dojde k závislosti dané náhodné složky s náhodnou složkou následující. Tento výskyt bude ověřen pomocí Durbin-Watsonovy statistiky díky které je možné ověřit autokorelaci 1. řádu. Abychom otestovali také autokorelace vyšších řádů využijeme Ljungův-Boxův test a korelogram reziduí.

Za ideální výsledek Durbin-Watsonovy statistiky považujeme hodnoty blízké 2. V případě tohoto modelu byl výsledek testování roven 1,8 což je hodnota velmi blízká 2 a můžeme tedy zamítnout výskyt autokorelace 1. řádu.

Výsledkem testování Ljung-Boxova testu je p-hodnota 0,718, není tedy pochyb o tom, že p-hodnota nabyla hodnoty vyšší než 0,05 a můžeme tedy zamítnout výskyt autokorelace vyššího řádu. Pro potvrzení testování však ještě ověříme závěr pomocí korelogramu reziduí.



Obr: 16 Korelogram reziduí

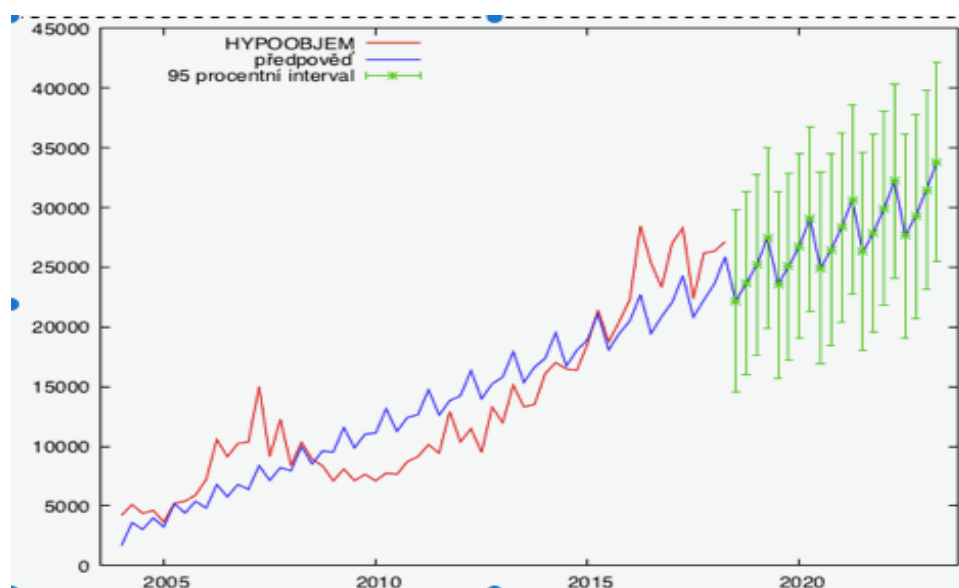
Na obrázku výše vidíme modré linie, které symbolizují intervaly spolehlivosti jejichž protnutí by signalizovalo autokorelaci vyššího řádu. Z korelogramu reziduí je tedy patrné, že v daném modelu se nevyskytuje autokorelace.

Nyní se nám podařilo ověřit splnění všech sedmi předpokladů klasického regresního modelu a můžeme tedy konstatovat, že model je tzv. Best Unbiased Estimator, tedy že výsledkem je vydatný, nestranný a nevychýlený odhad ze všech možných modelů.

5.6 Predikce pro následující období

Úkolem další části práce je odhadnout budoucí objemy poskytnutých nových hypotečních úvěrů na trhu. Predikce bude sestavena na následujících 5 let s ohledem na marketingové a strategické plánování firmy. Odhad budoucího vývoje bude modelován opět za pomoci softwaru Gretl.

Vytvořené predikce jsou 95% predikční intervaly.



Obr: 17 Predikce na následujících 20 čtvrtletí

Obr: 17 zobrazuje predikční interval modelu pro následujících 5 let. Trend křivky je viditelně rostoucí se zachováním viditelných sezónních výkyvů. Na následující dvě nejbližší období tedy Q3 a Q4 roku 2018 byla odhadnuta hodnota 22176,5 a 23662,8 se směrodatnou chybou 3798. Vzhledem k dostupnosti dat v této chvíli, si můžeme dovolit porovnat odhad s reálnými hodnotami trhu. Zatímco třetí kvartál byl s reálným prodejem hypotečních úvěrů ve výši 27642,2 mil. nad očekávanou hodnotou, avšak stále v odhadnutém 95% konfidenčním intervalu, kvartál čtvrtý na tom byl o poznání hůře. Prodejní výsledek 20476,2 mil. s poklesem o více než 7000 mil. patří spíše k dolní hranici předpovědi.

Důsledkem chování reálných výsledků tímto směrem je nejen růst úrokových sazeb ale především platnost nové legislativy v oblasti poskytování

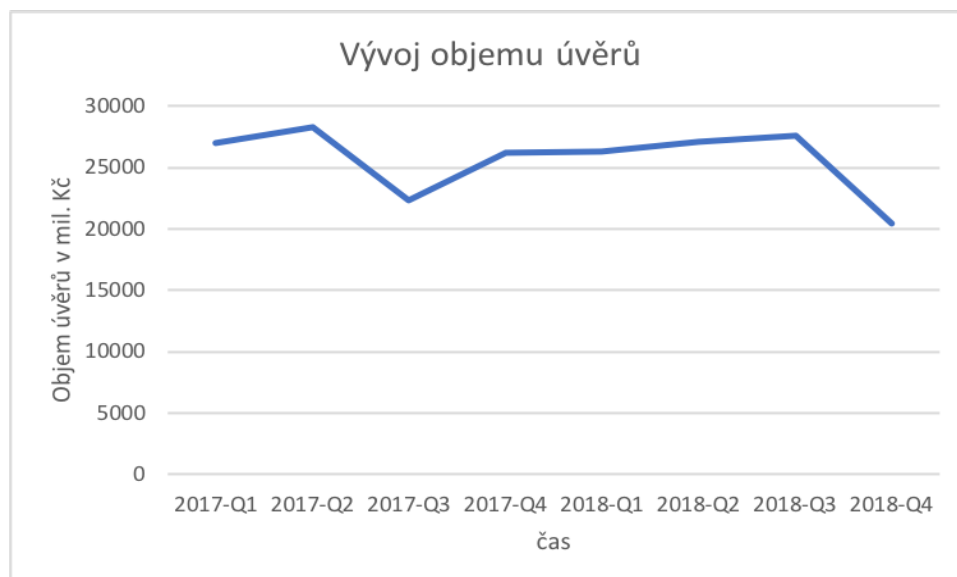
hypotečních úvěrů. Nová doporučení ČNB vzešla v platnost k 1.10.2018, tedy i zmiňovaný Q4 roku 2018 nebyl plně postihnut novou regulací.

Tento efekt můžeme sledovat i na následujících grafech. Zatímco růst úrokové sazby je spíše pozvolný, pád poskytnutých objemů je více než znatelný.



Obr: 18 Růst úrokových sazeb za posledních 8 období

Zdroj: Data ARAD vlastní zpracování

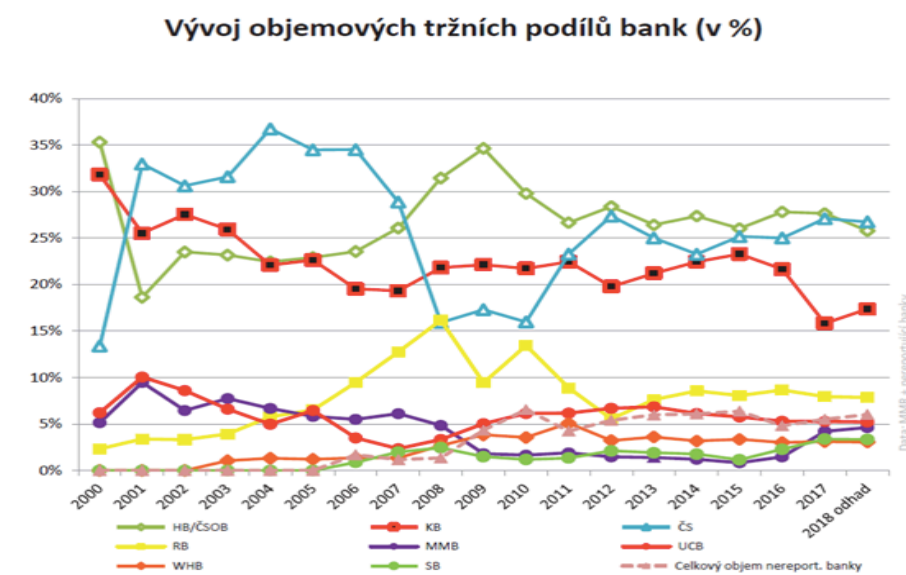


Obr: 19 Vývoj poskytnutého objemu

Zdroj: Data ARAD vlastní zpracování

Z pohledu nově vstupující proměnné, která je alespoň prozatím velmi těžko odhadnutelná a kvantifikovatelná je třeba předpokládat spíše pokles nebo stagnaci poskytovaných úvěrů. Cílem banky pro následující období tedy nebude růst tržního podílu, ale především jeho udržení.

Z hlediska tržního podílu zaujímá skupina ČSOB spolu se svým největším konkurentem v oblasti hypotečních úvěrů Českou spořitelnou více než 50% trhu. Obě banky drží v posledním roce velmi podobnou bilanci tržního podílu.



Obr: 20 Vývoj tržního podílu

Zdroj: Banky.cz

Samotná skupina ČSOB ve svých výsledcích za Q3 roku 2018 uvádí tržní podíl 28,2% s klesající meziroční tendencí. Tento výsledek opět potvrzuje silný vliv regulace na poskytované objemy a motivaci směrem k udržení tržního podílu.

Následující kapitola se zabývá řešením, které by mohla skupina ČSOB využít v následujících obdobích pro stabilizaci a udržení tržního podílu v oblasti hypotečních úvěrů. Doporučení vychází ze zjištěných vlivných faktorů, nových skutečností a předpokladů, které se v této oblasti objevují. Doporučení pracuje jak s ekonomickou a ziskovou stranou věci, tak s nefinančními přínosy celého

doporučení. Předložený návrh na zlepšení je představen jak z pohledu přínosů pro banku jako podnik, tak z pohledu výhodnosti návrhu pro klienta.

6 Vlastní návrhy řešení

V analytické části bylo provedeno šetření trhu na základě dostupných výsledků za posledních čtrnáct let, a to s kvartální frekvencí. Testování byly podrobeny proměnné, u kterých by se dal předpokládat negativní nebo pozitivní vliv na vysvětlovanou proměnnou čistých prodejů nových hypotečních úvěrů. Z testování jednotlivých proměnných vyplynulo, že ne všechny předpokládané proměnné jsou pro model významné a podílí se tak velkou měrou na formování konečných výsledků prodejů.

Pro výsledný model byla také určena predikce a ta porovnána s dostupnými daty v dalších dvou kvartálech, které nebyly do modelu zařazeny. Bylo zjištěno, že reálné výsledky prodejů se drží spíše ke spodní hranici predikčního intervalu, a to především v závislosti na zvyšování úrokových sazeb. Dále se dá předpokládat, že silný pokles prodeje hypotečních úvěrů do značné míry ovlivňuje také legislativní úpravy podmínek pro poskytování úvěrů.

Dané skutečnosti zjištěné z modelu nám z pohledu banky říkají, že jedinou možností z pohledu proměnných, jak můžeme zvýšit nebo za dané situace alespoň udržet své prodeje je ovlivnění a zatraktivnění nabízené úrokové sazby. Tato práce nám však odhalí také možnost, jak tohoto výsledku dosáhnout neobvyklou kombinací investičního a úvěrového produktu.

V této kapitole budeme pracovat na dvou typech řešení, jedním bude prodej hypoték takzvanému masovému segmentu, tedy převážné klientele s příjmy do 50 000 Kč. Druhá část doporučení se zaměří na segment Premium, což jsou klienti s příjmem nad 50 000 Kč nebo s hypotečním úvěrem nad 3 mil. Kč (poslední možné kritérium pro vstup do Premium tedy AUM¹ nad 1,5 mil. Kč pro dané účely neuvažujeme).

Daná doporučení se vztahují pro distribuční kanál ČSOB banky, pro kterou zpracovává úvěry právě Hypoteční banka. Nabízené řešení je sestavené pro

¹ AUM – celkový objem prostředků klienta ve správě banky

zjednodušení s podmínkou *ceteris paribus*, tedy s předpokladem, že se po celou dobu splácení nemění úroková sazba ani příjem klienta. Zároveň předpokládáme, že klient se vždy snaží o nastavení maximální možné splátky, vzhledem ke svým příjmovým možnostem, a to s ohledem na co nejrychlejší splacení úvěru.

Cílem navržených doporučení prodejního modelu je především snížení rizikovosti nesplácení úvěrů při nenadálých situacích v životě klienta, dále pak zajištění rezervy klienta pro dobu po ukončení splácení úvěru. V neposlední řadě je prodejní model vhodný z hlediska zisků banky, ale také ke snížení odchodovosti klientů do jiné banky (vychází z předpokladu bank, že čím více produktů banky klient vlastní tím menší je pravděpodobnost jeho odchodu).

6.1.1 Doporučení pro masový segment

Prvním krokem je nabídnout řešení pro masový segment. Pro účely masového segmentu budeme uvažovat průměrného klienta trhu. Navržená strategie bude modelována pro cílový segment klienta do 35. let věku, který tedy může využít dobu splatnosti i 35 let.

Dle dostupných dat ČSSÚ je průměrná výše hrubé mzdy v České republice na úrovni 31 516 Kč. Za předpokladu, že uvažujeme bezdětného klienta, který se již nepřipravuje na výkon povolání a nemá jiné daňové zvýhodnění, bude jeho čistý měsíční příjem, který dorazí na bankovní účet, ve výši **23 773 Kč**. Předpokládáme, že klient nemá před řešením bydlení jiné závazky ve smyslu úvěrových smluv začínaje povoleným přečerpaním a konče úvěrem.

Takový klient si tedy dle nařízení ČNB může dovolit hypoteční úvěr se splátkou maximálně ve výši 45 % jeho čistého příjmu a zároveň výše takového úvěru může být maximálně devítinásobkem jeho čistého ročního příjmu.

Náš průměrný klient trhu si tedy dle výše uvedených výpočtů může dovolit splácet bance maximálně **10 697,85 Kč měsíčně**. Výše úvěru pro takového klienta může být maximálně ve výši **2 567 484 Kč**.

Pokud se podíváme, jak je na tom s průměrem trh, zjistíme, že dle ČSSÚ je průměrná výše poskytovaného hypotečního úvěru 2 274 871 Kč, tedy i průměrná výše úvěru, kterou si klienti berou přibližně odpovídá nastaveným pravidlům dle ČNB.

Pro účely výpočtu a nastavení modelu budeme ještě potřebovat úrokovou sazbu. Průměrná aktuální sazba hypotečního úvěru se dle serveru Hypoindex.cz pohybuje aktuálně na hodnotě **2,91 % p. a.**

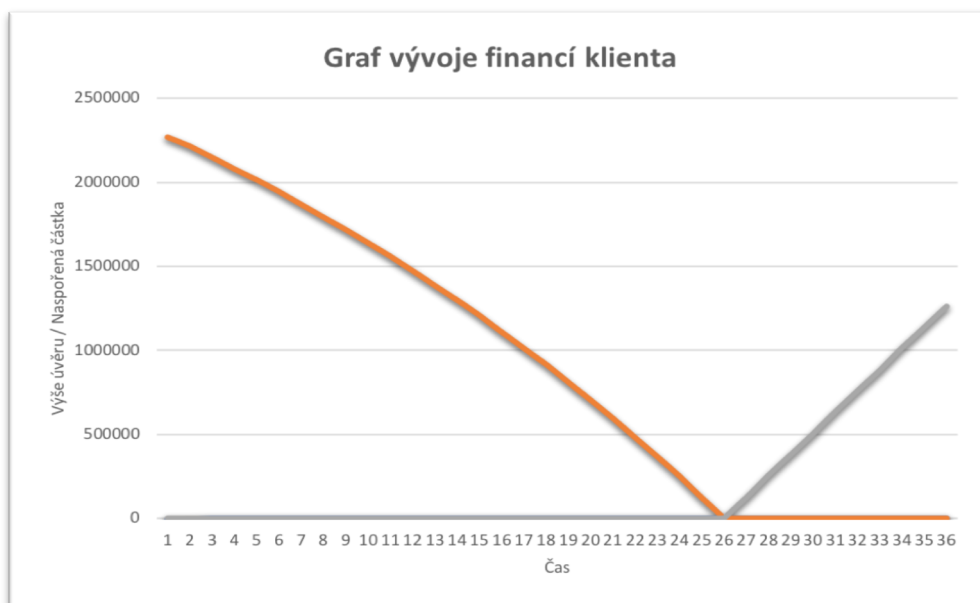
Pro přehlednost níže uvádím všechny dosud zjištěné parametry, se kterými budeme pracovat.

Tabulka 4 Vstupní parametry

Parametr	Hodnota
Úroková sazba	2,91 % p. a.
Max. výše splátky	10 697,85 Kč
Max. výše úvěru	2 567 484 Kč
Průměrná výše úvěru	2 274 871 Kč
Splatnost	Co nejkratší
Max. délka úvěru	35 let

Budeme tedy předpokládat, že nás v bance navštíví průměrný klient s příjmem 23 773Kč a bude požadovat vyřízení hypotečního úvěru v průměrné výši 2 274 871 Kč s co nejkratší splatností.

Klientský pracovník na základě požadavků klienta navrhne kalkulaci pro daný hypoteční úvěr. Klient by tedy takový hypoteční úvěr splácel po dobu 25 let s měsíční splátkou 10 681,51 Kč. Klient by tedy 25 let splácel své bydlení a teprve poté by se uvolnila splátka jako CF například pro spoření. Pokud se tedy zaměříme na výhled na následujících 35 let situace klienta by vypadala takto:



Obr: 21 Vývoj situace klienta s výhledem na 35 let

Návrh alternativního řešení pro klienta:

Navrhovanou strategií pro banku je cíl, ukázat klientovi výhody pravidelného investování v kombinaci s delší splatností hypotéky. Klientská obsluha tedy vytvoří model, jak by stejných 35 let vypadalo v případě, že klient splácí úvěr a zároveň spoří do podílového fondu s průměrným výnosem 4 % p. a.

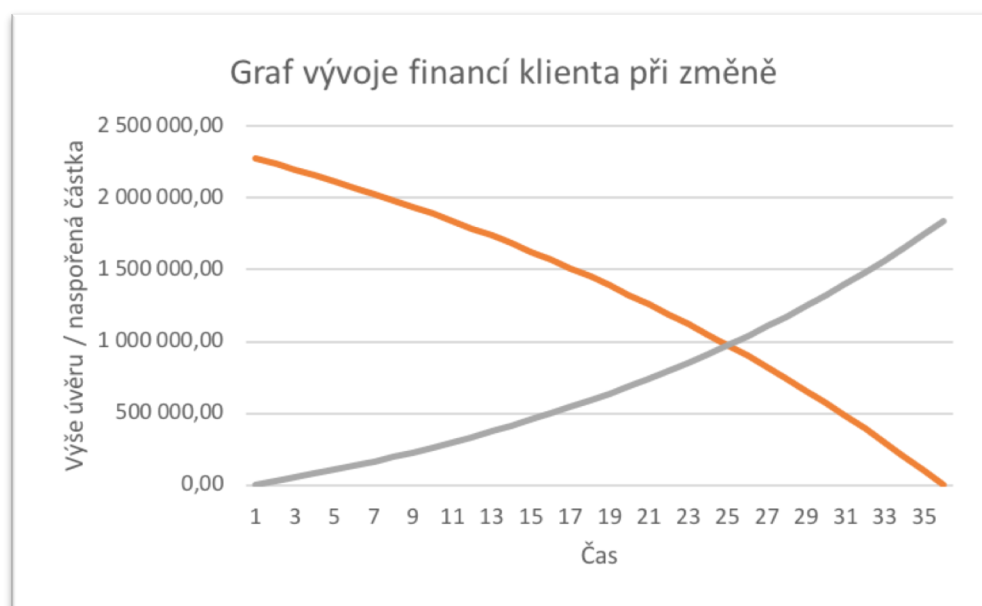
Model klienta by se tedy změnil následovně:

Tabulka 5 Porovnání variant

	Klientův záměr	Navrhovaná strategie
Splatnost hypotéky	25 let	35 let
Výše splátky	10 681,51 Kč	8 640,98 Kč
Doba spoření	10 let	35 let

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že v navrhované variantě by klient splácel o 2040,58 Kč méně a ty by si tedy mohl dovolit odkládat na investiční účet.

Po přenesení varianty do grafu vypadá navrhovaná strategie takto:



Obr: 22 Vývoj financí klienta při přijetí navrhované strategie

Jak je vidět na Obr: 22 pokud by klient přijal navrhovanou strategii a prodloužil dobu splatnosti se spořením měl by po 35 letech nejen splacenou hypotéku ale také našetřeno bezmála 2 mil. Kč. V původní variantě měl klient naspořeno pouze necelých 1,3 mil. Kč.

V navržených modelech je počítáno také se vstupním nákladem do investiční strategie ve výši 1,5 % z každé vkládané částky. Tedy naspořená suma je již očištěna o poplatky spojené s investicí.

Logickou obavou a argumentem klienta však pravděpodobně bude fakt, že prodloužením doby splatnosti se podstatně navýší suma zaplacených úroků bance. Tento fakt je samozřejmě nemožné vyvrátit, můžeme se však podívat, či je skutečně suma zaplacených úroků o tolik vyšší a či se tímto stává nabízená varianta pro klienta ekonomicky nevýhodnou.

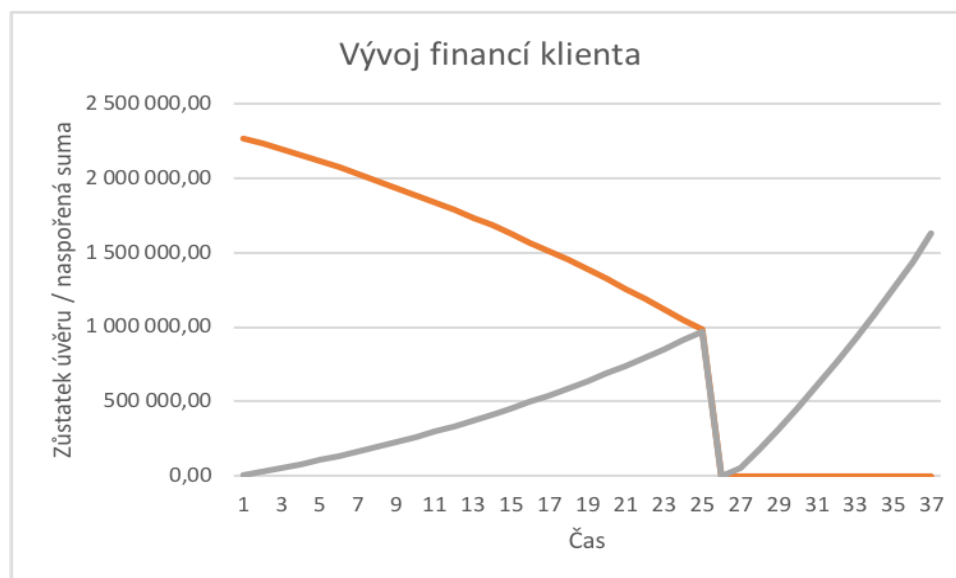
Tabulka 6 Porovnání variant

	Varianta 1 – krátká splatnost	Varianta 2 – dlouhá splatnost
Konečná naspořená suma	1 263 762,462 Kč	1 842 742,943 Kč
Celkové zaplacené úroky	929 581, 64 Kč	1 354 342,64 Kč
Náklady na investici	19 226 Kč	14 430 Kč

V konečné důsledku tedy klient v navrhované variantě zaplatí o 419 965 Kč více bance, než v první variantě, avšak zároveň je schopný naspořit o 578 980,48 Kč více. Navrhovaná strategie je tedy pro klienta finančně výhodnější. Zároveň tak klient dosáhne vyššího komfortu během splácení. Za daných okolností se klient totiž vystavuje menšímu riziku nesplácení úvěru například k době nemoci či jiné nečekané události, která způsobí výpadek jeho příjmu. Do naspořené sumy je možno kdykoliv vstoupit a v případě nutnosti prostředky využít ať již na splácení úvěru tak na jiné potřeby klienta.

Z pohledu klienta se tedy jedná o výhodné nastavení daných služeb. Vzhledem ke zvýšené sumě zaplacených úroků a další době splatnosti, tedy další době vztahu s bankou se jedná také o výhodnou strategii z pohledu banky.

Klienta samozřejmě pravděpodobně zaujme také průsečík křivek, kdy vlastně dochází k tomu, že naspořená suma se přesně rovná zůstatku úvěru. V dané situaci by klienta rozhodně lákala myšlenka úvěr naspořenými prostředky splatit. Podívejme se tedy ještě i na variantu, že by klient úvěr v 24 roce chtěl splatit a dále pokračoval se spořením celé uvolněné sumy. Vyplatil by se mu tento krok finančně, či by se jednalo pouze o psychologické placebo ve stylu „již nejsem zadlužený“?



Obr: 23 Vývoj financí klienta při předčasném splacení

Na obrázku výše vidíme, jak by vypadala situace klienta, který předčasně splatil svůj hypoteční úvěr v momentě, kdy naspořil danou částku, což je dle výpočtu na konci 24 roku. Celková naspořená suma by byla vyšší než 1 500 tis. Kč. Zároveň by však také klesla suma zaplacených úroků oproti druhé variantě.

Porovnejme tedy i třetí nabízenou variantu.

Tabulka 7 Porovnání všech možných variant

	Varianta 1 krátká splatnost	Varianta 2 dlouhá splatnost	Varianta 3 předčasné splacení
Konečná naspořená suma	1 263 762,462 Kč	1 842 742,943 Kč	1 630 349,778 Kč
Celkové zaplacené úroky	929 581, 64 Kč	1 354 342,64 Kč	1 188 799,75 Kč
Náklady na investici	19 226 Kč	14 430 Kč	21 149 Kč

Pokud by tedy klient, přijal nabízenou variantu a na konci 24 roku se rozhodl předčasně úvěr splatit, zaplatil by oproti svému původnímu záměru na nákladech o 261 141,11 Kč více. Zároveň by však úvěr splatil o rok dříve a jeho naspořená suma v daném horizontu by byla o 366 587,316 Kč vyšší.

Z pohledu banky je i tato varianta nákladově výhodná. Její příjmy z poplatků budou i při předčasném splacení úvěru vyšší, než by tomu bylo v případě původního záměru klienta a zároveň dojde v uvolnění prostředků k nabídce další hypotéky pro nové zájemce.

6.1.2 Masový segment shrnutí

V předchozí kapitole byla navržena nová marketingová strategie pro prodej hypotečních úvěrů přes distribuční kanál ČSOB. Model pracuje s průměrným klientem trhu, který má průměrný příjem a žádá průměrnou výši hypotečního úvěru. Dále předpokládáme, že klient nemá žádné další závazky.

Byla navržena kombinace úvěrového a investičního produktu v takové míře, kdy tato forma je nákladově výhodná jak pro klienta, tak také výnosově výhodná pro banku.

Strategii je možné využít ve dvou formách. První forma je navržená strategie maximální splatnosti hypotečního úvěru v kombinaci se spořením částky, která je daná rozdílem splátek daných variant. Při očekávaném zhodnocení 4 % p.a. byla klientovi představena varianta, kdy má po 35 letech nejen splacený svůj závazek ale zároveň slušně naspořeno.

Druhá forma počítá s variantou, že klient není ochotný se vzdát co nejdříve většího splacení úvěru. Předpokládáme tedy, že v momentě, kdy dosáhne uspořené suma zůstatkové sumy úvěru, klient prostředky použije na vyrovnaní závazku a dále pokračuje ve spoření celé sumy dané součtem uvolněné splátky a původního spoření. I zde bylo výpočtem prokázáno, že pro klienta je lepší navrhovaná varianta. Přestože o něco více přeplatí na úrocích úvěr v konečném důsledku splatí dříve, než by mohl první variantou. Zároveň na daném časovém horizontu uspoří větší sumu.

Obě navržené strategie jsou výhodné pro obě strany, zároveň však také obě zúčastněné strany získají jistý komfort během závazku. Klient i banka získají větší jistotu, že bude schopen splácet svůj úvěr i v případě nenadálého výpadku příjmu, a to například právě z tvořené investiční rezervy. Dále také získá klient větší volnost vlastního rozpočtu a může naspořené sumy využít na nákup dalších potřebných věcí, dovolené či drobné opravy bydlení.

Pro daný segment nebylo použito úrokové zvýhodnění za sjednání investičního produktu. K tomuto kroku jsem se neuchýlila především z důvodu jasné výhodnosti nabízených řešení ale také z toho důvodu, že v masovém segmentu se jedná spíše o nižší objemy hypoték a klienty s nižším příjmem. Efekt toho, že vznikla omezení ČNB se tak promítá i do toho, že klienti s nižšími příjmy ztrácí tendence vyjednávání o úrokové sazbě a dávají přednost tomu, že jim bude úvěr poskytnut. V daném segmentu tedy po úpravách ČNB neočekávám takový konkurenční boj jako tomu může být právě v segmentu Premium. Zároveň segment Premium by měl vždy dostat výhodnější nabídky než masový segment, a tedy poskytnutí slevy masovému segmentu by mělo znamenat poskytnutí vyšší slevy segmentu Premium a tedy zvýšení nákladů banky a tím snížení jejich zisku.

6.1.3 Doporučení pro segment ČSOB Premium

Druhou cílovou skupinou definovaného návrhu řešení je segment ČSOB Premium. Jedná se o velmi bonitní skupinu klientů, kteří mají zpravidla příjem nad 50 000 Kč čistého na svůj běžný účet či mají vůči bance závazek minimálně ve výši 3 mil. Kč. Hlavní cílovou skupinou budou opět mladí lidé do 35 let věku, avšak navržená strategie je uplatnitelná i na starší klienty, vždy s ohledem na dobu splácení.

V daném cílovém segmentu se také dá předpokládat, že klient bude moci spořit i nad rámec navržené částky avšak modelově budeme postupovat stejně jako pro masový segment.

Pro prezentaci návrhu volím spodní hranici příjmu, který je kritériem pro vstup do segmentu, tedy 50 000 Kč čistého měsíčně. Dá se předpokládat, že klienti v dané cílové skupině budou mít vyšší nároky na bydlení a jejich výše úvěru tedy bude značně vyšší než je tomu u masového segmentu. K výpočtům použiji výši hypotečního úvěru 5 mil. Kč. Daná výše je maximální pro získání hypotečního úvěru za pomoci tzv. předschválených limitů, tedy bez dokládání příjmů.

Jak již bylo zmíněno, ČSOB Premium je typické především svými nadstandardními službami a nabídkami pro své klienty oproti běžné klientele. S ohledem na tento fakt řešení přichází se slevou z úrokové sazby za sjednání nabízené kombinace investičního a hypotečního produktu ve výši 0,2 % p.a..

Pro danou modelaci tedy máme klienta s příjmem ve výši 50 000 Kč měsíčně. Jeho maximální výše úvěru dle nařízení tedy může být až 5,4 mil. Kč což v pořádku koresponduje s vybraným modelem úvěru ve výši 5 mil. Kč. Takový klient může splácet maximálně 22 500 Kč. Pro danou cílovou skupinu jsme zvolili zvýhodnění úrokové sazby o 0,2% p.a., tedy výsledná sazba pro model bude 2,71% p.a. za podmínek, že si klient zvolí námi navrhovanou variantu.

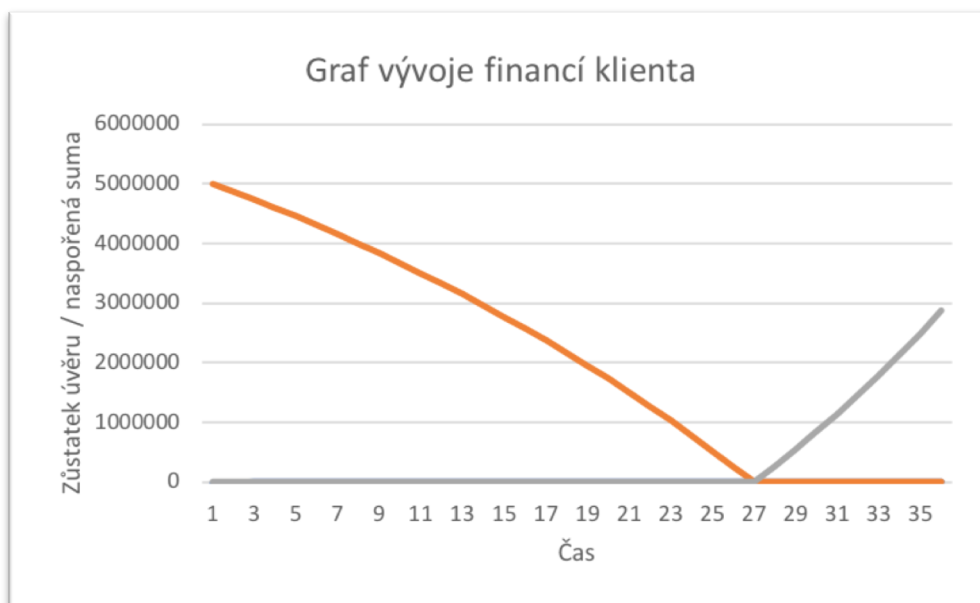
Pro přehlednost níže uvádím všechny dosud zjištěné parametry, se kterými budeme pracovat.

Tabulka 8 Vstupní parametry Premium

Parametr	Hodnota
Úroková sazba	2,71 % p. a.
Max. výše splátky	22 500 Kč
Max. výše úvěru	5 400 000 Kč
Zvolená výše úvěru	5 000 000 Kč
Splatnost	Co nejkratší
Max. délka úvěru	35 let

Předpokládáme tedy, že nás v bance navštíví prémiový klient s příjmem 50 000 Kč a bude požadovat vyřízení hypotečního úvěru ve výši 5 mil. Kč s co nejkratší splatností.

Prémiový bankéř na základě požadavků klienta navrhne kalkulaci pro daný hypoteční úvěr. Klient by tedy takový hypoteční úvěr splácel po dobu 26 let s měsíční splátkou 22 863,95 Kč. Klient by tedy 26 let splácel své bydlení za úrokovou sazbu 2,91% p.a., teprve poté by se uvolnila splátka jako CF například pro spoření. Pokud se tedy zaměříme na výhled na následujících 35 let situace klienta by vypadala takto:



Obr: 24 Vývoj financí klienta Premium

Návrh alternativního řešení pro klienta:

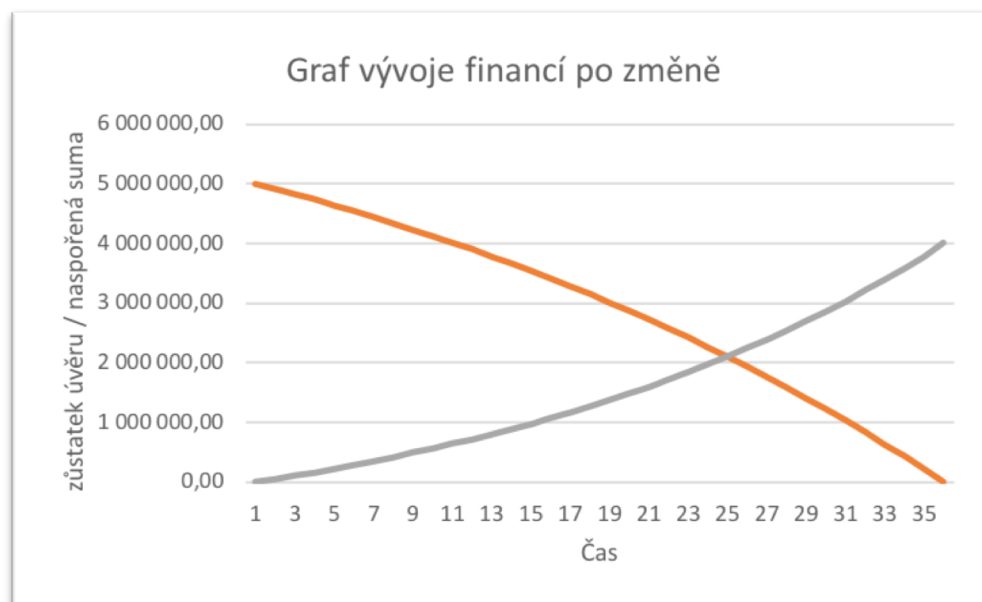
Navrhovanou strategií pro banku je cíl, ukázat klientovi výhody pravidelného investování v kombinaci s delší splatností hypotéky. Premium bankéř tedy vytvoří model, jak by stejných 35 let vypadalo v případě, že klient splácí úvěr a zároveň spoří do podílového fondu s průměrným výnosem 4 % p. a. a získal za sjednání tohoto produktu slevu 0,2% p.a..

Model klienta by se tedy změnil následovně:

Tabulka 9 Porovnání variant

	Klientův záměr	Navrhovaná strategie
Splatnost hypotéky	26 let	35 let
Výše splátky	22 863, 95 Kč	18 442,48 Kč
Doba spoření	9 let	35 let
Úroková sazba	2,91 % p.a.	2,71 % p.a.

Uvedená tabulka ukazuje, že prodloužení doby splatnosti na 35 let by pro klienta znamenalo snížení splátky o 4 421,47 Kč. Tyto prostředky by mohl dále využít pro spoření, jeho situaci znázorňuje následující obrázek.



Obr: 25 Vývoj financí po změně

Přijetím navrhované strategie by klient docílil toho, že bude mít po 35 letech splacený hypoteční úvěr a zároveň naspořenou sumu ve výši přesahující 4 mil. Kč. Pokud by se klient držel vlastního plánu, naspořit by dokázal pouze necelých 2,9 mil. Kč.

Navrhované strategie opět počítají se vstupním poplatkem ve výši 1,5 %. Nyní se opět podíváme na ekonomickou výhodnost prezentovaného řešení jak ze strany klienta, tak ze strany banky.

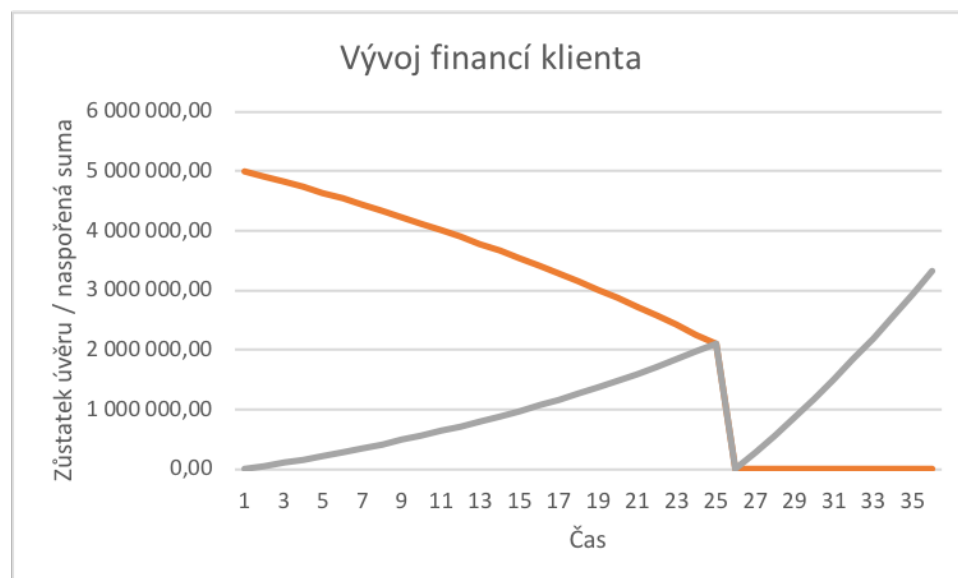
Tabulka 10 Porovnání variant Premium

	Varianta 1 – krátká splatnost	Varianta 2 – dlouhá splatnost
Konečná naspořená suma	2 866 890,9 Kč	4 010 579,75 Kč
Celkové zaplacené úroky	2 133 552,48 Kč	2 745 841, 6 Kč
Náklady na investici	37 039, 599 Kč	27 855, 261 Kč

Pokud se tedy podíváme na porovnání obou variant v námi navrhované variantě klient zaplatí na nákladech bance o 547 394,26 Kč více. Tentýž klient však zároveň zvládne z dostupných prostředků naspořit přes 4 mil. Kč, tedy o 1 143 688,85 Kč více. Navrhovaná strategie je tedy pro klienta jednoznačně výhodná z finančního hlediska. Dále mu varianta přináší větší možnosti pokrytí výpadku příjmu či neočekávaných výdajů.

Z pohledu banky se taktéž opět jedná o výhodnou strategii. Nejen, že klient bude pravděpodobně v bance mnohem déle, sníží se také jeho pravděpodobnost odchodu při refixaci a zároveň banka získá více o než 547 tis. Kč od klienta více než v první variantě.

Jako poslední se opět podíváme na variantu, kdy by klient souhlasil s navrženou variantou prodloužení úvěru a spoření ale zároveň by preferoval předčasné splacení. Klientovi by se povedlo splatit úvěr na konci 25 roku, tedy opět by se požadovaná splatnost snížila o rok oproti první variantě. Dále by pak klient pokračoval od 26. roku se spořením sumy 22 863,95 Kč.



Obr: 26 Vývoj financí klienta při předčasném splacení

Obrázek výše zobrazuje, jak by se vyvíjela finanční situace klienta za předpokladu, že by se rozhodl po naspoření dostatečné sumy úvěr splatit. Naspořená suma by v tomto případě přesáhla částku 3,3 mil Kč. Dále by došlo ke snížení sumy zaplacených úroků oproti první variantě a zkrácení doby splácení.

Nabízí se tedy porovnání všech variant:

Tabulka 11 Porovnání všech variant – Premium

	Varianta 1 krátká splatnost	Varianta 2 dlouhá splatnost	Varianta 3 předčasné splacení
Konečná naspořená suma	2 866 890,9 Kč	4 010 579,75 Kč	3 333 956,85 Kč
Celkové zaplacené úroky	2 133 552, 48 Kč	2 745 841, 6 Kč	2 469 412,34 Kč
Náklady na investici	37 039 Kč	27 855, 261 Kč	61 051,725 Kč

V případě, že by se klient rozhodl pro nabízenou kombinaci úvěru a spoření a na konci 25. roku se rozhodl úvěr splatit, byla by tato varianta pro něj o 359 872,585 Kč dražší než původní záměr. Berme ale opět v potaz, že úvěr by splatil o rok dříve než původně zamýšlel a za danou dobu by naspořil o 467 065,95 Kč více.

I z pohledu banky se jedná o výhodnou variantu. Zaplacené náklady klientem budou i přes poskytnutou slevu z úrokové sazby vyšší než v první variantě a zároveň se vytvoří prostor pro poskytnutí případného dalšího úvěru na novou nemovitost.

6.1.4 ČSOB Premium shrnutí

V minulé podkapitole byla navržena nová marketingová strategie k prodeji hypotečních úvěrů pro segment ČSOB Premium se zaměřením na mladé do 35 let věku. Strategie vychází z předpokladu minimálního příjmu pro danou službu, maximální výši hypotečního úvěru bez dokládání příjmu a slevou z průměrné sazby o 0,2% p.a. Předpokládáme, že klient nemá žádné další úvěrové závazky.

Myšlenka využívá kombinace investičního a úvěrového produktu na dlouhodobém horizontu. Nabízená varianta byla nákladově otestována jak z pohledu klienta, tak z pohledu finančního ústavu

Jsou nabídnuty dvě varianty řešení. V prvním z nich klientovi nabízíme možnost prodloužit úvěr a současně po celou dobu spořit zbývající částku, která je dána rozdílem nové splátky a původně očekávané. Takový klient za 35 let splatí hypoteční úvěr a naspoří si na další výdaje. Druhá varianta předpokládá touhu klienta co nejdříve úvěr splatit. Po naspoření dostatečné sumy pro splacení úvěru dojde k jeho splacení a dále spoření celé uvolněné sumy splátky. I tato varianta je výhodná pro obě zúčastněné strany. Navržená strategie přináší nejen finanční výhody pro obě strany ale zároveň vnáší vyšší míru bezpečnosti jak pro banku, tak klienta. Klient již nemusí dlouho dobu posílat své maximum bance na hypoteční splátky a nemoci si dovolit další výdaje. Vzhledem k flexibilitě investice je možné naspořenou částku kdykoliv vybrat a libovolně využít k účelům klientem preferovaným.

Segment ČSOB Premium je typický svými nadstandardními službami pro jeho klienty oproti klientele běžné. Z tohoto důvodu bylo pro danou cílovou skupinu využito úrokové zvýhodnění ve výši 0,2% p.a.. Předpokládáme, že klienti s vyššími příjmy vykazují vyšší pravděpodobnost schválení úvěru, očekávají výhodnější podmínky než běžný klient a tak je pro banku prioritní cílovou skupinou kde je nutné posílit konkurenceschopnost.

7 Závěr

Hypoteční trh jako jedno z nejaktuálnějších témat této doby se stal hlavním tématem této diplomové práce. S teoretickou podporou dostupné literatury, internetových zdrojů a metodické podpory bylo možné využít statistické metody pro analýzu stávající situace trhu, která byla následně využita pro navržení strategie pro konkrétní banku.

V první části vlastní práce byl za pomoci dostupných dat sestaven model výše prodeje nových hypotečních úvěrů na českém trhu. Byly prověřeny podezřelé proměnné a jejich vliv na vysvětlovanou proměnnou. Nevýznamné proměnné byly z modelu odstraněny. Za pomoci statistické, ekonomické a ekonometrické analýzy byl model ověřen a konstatován za vydatný, nestranný a nevychýlený odhad ze všech možných modelů.

Získaný model byl použit pro vytvoření predikce prodejů na následujících 5 let. S ohledem na dostupnost nových dat, byl tento odhad porovnán s novými daty a bylo zjištěno, že vliv nové regulace způsobuje, že reálné prodeje se pohybují spíše ve spodní hranici predikčního intervalu.

Na základě skutečností získané z analýzy dat, která byla kompletně zpracovaná v programu Gretl, byl vytvořen návrh nové strategie pro prodej hypotečních úvěrů. Navržená doporučení se dělí na dvě dílčí. První doporučení se zabývá cílovou skupinou, která je v ohrožení poskytnutí úvěru, zároveň se také jedná o nižší objemy úvěrů než v druhém případě. Pro první variantu bylo tedy pouze sestaveno doporučení ve formě zvýšení doby splatnosti úvěru a adekvátní kombinace s investičním produktem. Představené varianty byly ověřeny z hlediska výhodnosti pro klienta i banku.

Druhé doporučení bylo směřováno na exklusivní klientelu ČSOB Premium. Klienti této služby očekávají nadstandardní péči ale také nabídky. Z tohoto důvodu byla pro danou modelaci zvolena sleva z úrokové sazby za sjednání kombinace těchto produktů. Představená varianta cílí především na mladé lidi do 35 let, s nadstandardními příjmy. Tato klientela je pro banku dlouhodobě velmi

zajímavá a prioritní. Také druhé navržené doporučení bylo prověřeno na jeho výhodnost pro obě zúčastněné strany.

8 Literatura

ADAMEC, Václav, Luboš STŘELEČEK a David HAMPEL. *Ekonometrie I: učební text*. Druhé nezměněné vydání. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2017. ISBN 978-80-7509-480-3.

BUDÍKOVÁ, Marie, Maria KRÁLOVÁ a Bohumil MAROŠ. *Průvodce základními statistickými metodami*. Praha: Grada, 2010. Expert. ISBN 978-80-247-3243-5.

CIPRA, Tomáš. *Finanční ekonometrie*. Praha: Ekopress, 2008. ISBN 978-80-86929-43-9.

ČERNOHORSKÁ, Liběna, 2017. *Komplexní pohled do bankovního světa*. Vydání druhé. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-094-3.

ČNB změnila pravidla pro poskytování hypoték, In: Česká národní banka [online]. 13.2.2019 [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/clanky_rozhovory/media_2019/cl_19_20190213_nidetzky_blesk.html

ČSOB Penze [online], 2019. [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: <https://www.csob-penze.cz>

ČSOB Premium [online], 2019. [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: <https://www.csobpremium.cz/portal/>

DOBEŠOVÁ, Katarína, 2004. *Úroky z úvěrů hypotečního a ze stavebního spoření jako nezdanitelná část základu daně*. Praha: ASPI. ISBN 80-863-9583-9.

DVOŘÁK, Petr, 2005. *Bankovníctví pro bankéře a klienty*. Praha: Linde. Vysokoškolská učebnice (Linde). ISBN 80-720-1515-X.

FRAIT, Jan, Doporučení ČNB pro poskytování hypotečních úvěrů – reakce a dosavadní realita. In: Česká národní banka [online]. 11.12.2018 [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/konference_projevy/vystoupeni_projevy/download/frait_20181211_zlata_koruna.pdf

GLADIŠ, Daniel, 2015. *Akciové investice*. Praha: Grada. Investice. ISBN 978-80-247-5375-1.

GREGOR, Luboš. HYPOTÉČNÍ TRH V ROCE 2018 – JAK SI POVEDOU NEJVĚTŠÍ BANKY?. *Banky.cz* [online]. 2.4.2018, 2018[cit. 2019-02-26]. Dostupné z: <https://www.banky.cz/clanky/hypotecni-trh-v-roce-2018-jak-si-povedou-nejvetsi-banky/>

HAMPEL, David, Veronika BLÁŠKOVÁ a Luboš STŘELEČ. *Ekonomie 2*. Třetí přepracované vydání. V Brně: Mendelova univerzita, 2016. ISBN 978-80-7509-427-8.

HANČLOVÁ, Jana. *Ekonometrické modelování: klasické přístupy s aplikacemi*. Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-7431-088-1.

HOVORKOVÁ, Kateřina, Hypotéky dostaly okovy. Od půlnoci už na ně kvůli omezením řada lidí nedosáhne. In: *Aktuálně.cz* [online]. [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/na-hypoteku-dosahne-ode-dneska-mene-lidi/r~74978050c57d11e88bfaac1f6b220ee8/>

HUŠEK, Roman. *Ekonometrická analýza*. Praha: Oeconomica, 2007. ISBN 978-80-245-1300-3.

Hypoteční banka a.s.: O bance [online], 2019. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: <https://www.hypotecnibanka.cz/o-bance/>

KAŠTOVSKÝ, Petr, Proč pravidelné investování, pro koho se hodí a co si ohlídat?. In: *Petr Kaštovský - finanční poradce* [online]. [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: <https://jakhospodaritspenezi.cz/proc-doporucuji-pravidelne-investovani-a-pro-koho-se-hodi/>

KROPÁČ, Jiří. *Statistika B: jednorozměrné a dvourozměrné datové soubory, regresní analýza, časové řady*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2007. Učební texty vysokých škol. ISBN 978-80-214-3295-6.

KRŮTA, David, Hypoteční úvěry napříč historií. In: *Hypoindex.cz* [online]. 14.3.2017 [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: <https://www.hypoindex.cz/clanky/hypotecni-uvery-napric-historii/>

MODULSERVIS.CZ, *Historie Hypoték*. In: *Modulservis.cz* [online]. [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: <https://www.modulservis.cz/2017/05/22/historie-hypotek/>

OSTATEK, Libor, *Kam se posune hypoteční trh v roce 2011?*. In: *Hypoin-dex.cz* [online]. 30.12.2010 [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: <https://www.hypoin-dex.cz/clanky/kam-se-posune-hypotecni-trh-v-roce-2011/>

O ČSOB a skupině [online], 2019. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: <https://www.csob.cz/portal/csob/o-csob-a-skupine>

PAVELKA, František. *Hypoteční úvěry*. Praha: PP Agency, 1995. Dostupné také z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:4ae56250-1b50-11e7-8bbb-005056827e52>

PFEIFEROVÁ, Daniela a Milan ULRICH, 2015. *Obchodní bankovníctví*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta. ISBN 978-80-213-2585-2.

SVACHINA, Luboš, 2009. Na co všechno je možné použít hypotéku. In: *Hypoin-dex*[online]. [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: <https://www.hypoin-dex.cz/clanky/na-co-vsechno-je-mozne-pouzit-hypoteku/>

SYROVÝ, Petr, 2004. *Financování vlastního bydlení*. Praha: Grada. Finance (Grada). ISBN 80-247-0662-8.

TRAXLER, Jan, 2017. Kouzlo pravidelného investování. In: *Peníze.cz* [online]. 22.5.2017 [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: <https://www.penize.cz/podilove-fondy/323557-kouzlo-pravidelneho-investovani>

VICHNAROVÁ, Lenka a Jolana NOVÁKOVÁ, 2007. *Financování bydlení*. Brno: ERA. Stavíme. ISBN 978-80-7366-079-6.

Výsledky za devět měsíců / 3. čtvrtletí 2018 Skupina ČSOB [online]. 2018, 2018 [cit. 2019-02-26]. Dostupné z: <https://www.csob.cz/portal/documents/10710/460146/csob-prezentace-vysledku-3q2018-cz.pdf>

ZEMAN, Marek, 2018. *ČNB zavádí nové limity na hypotéky* [online]. In: .
[cit. 2019-03-18]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/tiskove_zpravy_cnb/2018/20180612_zfs.html

10 Seznam obrázků

Obr: 1 Pravidelné investování	31
Obr: 2 Rozložení fondů v rámci strategie životního cyklu	32
Obr: 3 Vývoj objemu uzavřených nových hypotečních úvěrů v letech 2004-2018	37
Obr: 4 Průměrná úroková sazba nových obchodů hypoték za období 2004-2018	38
Obr: 5 Vývoj inflace a nezaměstnanosti v letech 2004-2008	40
Obr: 6 Vývoj nominální mzdy v letech 2004-2018	40
Obr: 7 Index cen nemovitostí výstavby	41
Obr: 8 Počet nově postavených bytů za období 2004-2008	42
Obr: 9 Srovnání vývoje poskytnutých hypotečních úvěrů a úvěrů ze stavebního spoření v letech 2004-2008	43
Obr: 10 Vývoj úrokových sazeb úvěrů v letech 2004-2008	44
Obr: 11 Výsledek LM a RESET testu	48
Obr: 12 Graf reziduí	49
Obr: 13 Test kolinearity	50
Obr: 14 Výsledek Whiteova testu	50
Obr: 15 Testování normality rozdělení chybového členu	51
Obr: 16 Korelogram reziduí	52
Obr: 17 Predikce na následujících 20 čtvrtletí	53
Obr: 18 Růst úrokových sazeb za posledních 8 období	54
Obr: 19 Vývoj poskytnutého objemu	54
Obr: 20 Vývoj tržního podílu	55
Obr: 21 Vývoj situace klienta s výhledem na 35 let	60
Obr: 22 Vývoj financí klienta při přijetí navrhované strategie	61
Obr: 23 Vývoj financí klienta při předčasném splacení	63
Obr: 24 Vývoj financí klienta Premium	68
Obr: 25 Vývoj financí po změně	69
Obr: 26 Vývoj financí klienta při předčasném splacení	71

11 Seznam tabulek

Tabulka 1 Shrnutí očekávaných závislostí proměnných	44
Tabulka 2 Hodnoty koeficientů výsledného modelu	45
Tabulka 3 Porovnání předpokládaných s skutečných znamének proměnných	46
Tabulka 4 Vstupní parametry	59
Tabulka 5 Porovnání variant.....	60
Tabulka 6 Porovnání variant.....	62
Tabulka 7 Porovnání všech možných variant.....	64
Tabulka 8 Vstupní parametry Premium.....	67
Tabulka 9 Porovnání variant.....	68
Tabulka 10 Porovnání variant Premium	70
Tabulka 11 Porovnání všech variant - Premium.....	72

Přílohy

A Data

Time	Objem hypo	Sazba hypo	Inflace	Neza-městna-nost	Mzda	Index	Nové byty	Objem SS	Sazba SS
2004-Q1	4217,4	4,9	2,3748	8,4113	16231	121,567	6 099	2866,5	5,82
2004-Q2	5125,7	4,71	2,584	8,432	17223	125,693	5 988	3265,1	5,49
2004-Q3	4374,9	5,09	3,1061	8,2211	17190	110,93	7 845	3518,1	5,48
2004-Q4	4635,7	4,84	2,9754	8,2236	19183	120,07	12 336	3510,4	5,53
2005-Q1	3659,3	4,34	1,6027	8,073	17067	105,788	6 452	3369,3	4,98
2005-Q2	5239,2	3,94	1,5533	8,0276	18112	101,336	6 068	4580,5	5,12
2005-Q3	5411,6	3,84	1,841	7,7917	18203	108,031	8 457	3673,2	5,08
2005-Q4	5914,7	4,12	2,4288	7,8155	19963	96,2062	11 868	3636,1	4,97
2006-Q1	7232,2	4,31	2,8643	7,7003	18270	107,393	6 929	3523,3	4,96
2006-Q2	10570,8	4,14	2,8524	7,2781	19300	85,4977	5 188	3736,4	4,86
2006-Q3	9128,5	4,33	2,9581	7,0335	19305	71,3746	6 049	3119,8	4,78
2006-Q4	10234,3	4,48	1,4718	6,5775	21269	101,314	12 024	3235,9	4,76
2007-Q1	10373,4	4,37	1,4931	5,8141	19687	120,32	8 337	4225,9	4,8
2007-Q2	15009,4	4,54	2,4518	5,4546	20740	130,262	6 758	4755,3	4,68
2007-Q3	9147	5,09	2,5938	5,1252	20721	144,338	8 731	5103,3	4,64
2007-Q4	12259,4	5,3	4,8751	4,8867	22641	148,229	17 823	4252,8	4,82
2008-Q1	8407,6	5,52	7,4354	4,5209	21632	108,792	9 070	5096,7	4,92
2008-Q2	10344,7	5,54	6,787	4,3377	22246	108,864	7 357	4838,8	5

2008-Q3	8929,6	5,74	6,6122	4,2703	22181	109,483	9 559	5364,1	5,05
2008-Q4	8347,2	5,69	4,6485	4,4391	24309	69,5394	12 397	4175,8	5,09
2009-Q1	7095,6	5,68	2,1095	5,5269	22108	102,69	9 314	5142	5
2009-Q2	8099,6	5,71	1,396	6,4877	22796	105,614	7 770	5363,9	5,04
2009-Q3	7124,8	5,71	0,1094	7,2782	23091	91,2229	8 720	4743,5	5,04
2009-Q4	7652,3	5,66	0,4772	7,3488	25418	102,219	12 669	3848,8	5,11
2010-Q1	7107,7	5,4	0,6524	7,7081	22738	98,7653	9 199	4425,7	5,17
2010-Q2	7755,8	5,01	1,2681	7,3238	23504	89,0734	6 921	3891	5,13
2010-Q3	7644,4	4,65	1,9315	7,0976	23600	85,0344	7 415	3429,9	5
2010-Q4	8720,6	4,4	2,046	6,9867	25591	101,879	12 907	2560,2	4,93
2011-Q1	9143	4,32	1,7645	6,8665	23372	66,442	6 112	3336,7	4,85
2011-Q2	10146,2	4,23	1,7531	6,9052	24116	77,9223	5 393	3030	4,77
2011-Q3	9418,1	4,04	1,7876	6,5536	24107	89,2245	6 616	2599,2	4,68
2011-Q4	12915	3,72	2,3631	6,5169	26211	81,4209	10 509	3771	4,47
2012-Q1	10362	3,75	3,6447	6,8034	24131	101,931	6 230	2031,6	4,62
2012-Q2	11473	3,71	3,3755	6,8847	24627	126,442	6 819	2497,2	4,44
2012-Q3	9494,8	3,59	3,2666	6,9619	24439	104,368	6 905	1347,5	4,67
2012-Q4	13289,3	3,28	2,8681	7,2596	27055	90,5224	9 513	2272	4,47
2013-Q1	11963,7	3,28	1,8095	7,1461	23985	103,387	6 441	2305,5	4,55
2013-Q2	15125,7	3,06	1,5306	6,9411	24877	77,8707	5 310	2379,9	4,38
2013-Q3	13302,2	3,1	1,2585	6,9405	24735	89,0659	6 150	2197,3	4,47
2013-Q4	13508,7	3,15	1,1561	6,7828	26525	77,126	7 337	3019,4	4,26
2014-Q1	16074,8	3,1	0,1677	6,5073	24931	92,5012	5 958	2714,6	4,44

2014-Q2	17021,4	2,95	0,1675	6,2167	25569	87,5141	4 647	2926,3	4,48
2014-Q3	16472	2,77	0,6046	5,8805	25279	102,244	6 288	2920,9	4,37
2014-Q4	16366,4	2,57	0,437	5,8288	27261	96,2382	7 061	2781,9	4,26
2015-Q1	18548,9	2,38	0,1004	5,7327	25497	104,397	6 220	2912,4	4,42
2015-Q2	21418,4	2,25	0,6689	5,0927	26408	119,389	5 548	3467,1	4,07
2015-Q3	18772,1	2,3	0,3673	4,8185	26163	96,5172	6 069	3363,3	3,99
2015-Q4	20447,8	2,22	0,1004	4,5408	28258	102,79	7 258	3146,2	4,16
2016-Q1	22288,4	2,16	0,4682	4,1792	26683	99,3087	6 177	1954,3	4,36
2016-Q2	28450,1	2,07	0,2658	4,0489	27452	109,247	6 061	2659,1	4,12
2016-Q3	25363,8	2	0,5323	3,9491	27396	101,022	6 131	2555,2	3,92
2016-Q4	23321,5	1,96	1,4711	3,6343	29491	123,354	8 953	1790,9	4,13
2017-Q1	27014,1	2,06	2,4301	3,3119	27880	94,0586	5 810	3095,4	3,64
2017-Q2	28303,9	2,11	2,22	3,0501	29335	115,196	6 982	3332,6	3,59
2017-Q3	22351,6	2,12	2,548	2,7533	29058	113,897	6 983	2710,9	3,59
2017-Q4	26178,5	2,22	2,603	2,4454	31661	98,2241	8 794	2683,7	3,44
2018-Q1	26352	2,41	1,8525	2,3176	30267	118,881	6 907	3105,1	3,48
2018-Q2	27138,2	2,43	2,269	2,2491	31851	114,666	8 006	3649	3,57